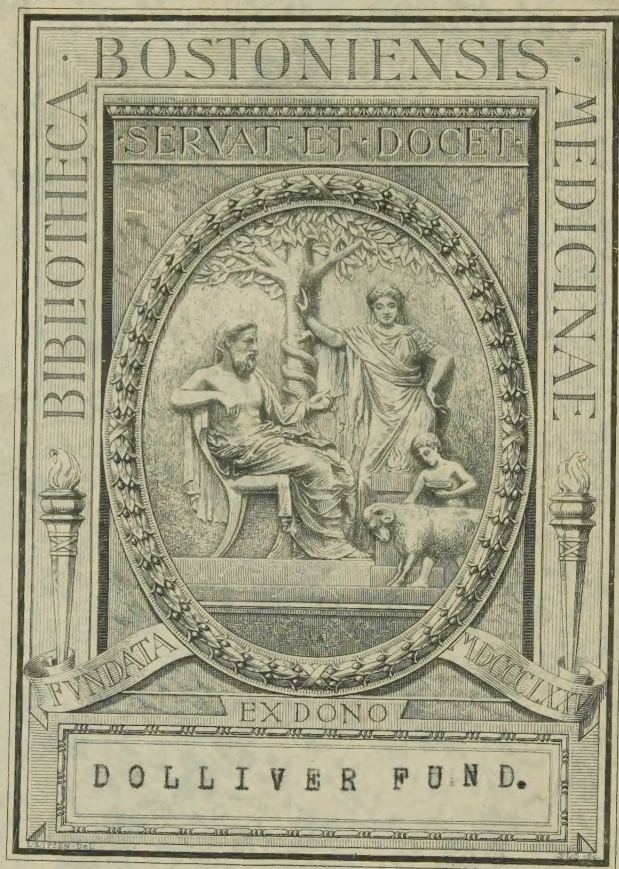


ED. KUFFERATH

LA
MENSTRUATION

LA
CONCEPTION

A. MALOINE, ÉDITEUR
PARIS






LA MENSTRUATION — LA CONCEPTION

INTRODUCTION
AU COURS D'OBSTÉTRIQUE

13299



Digitized by the Internet Archive
in 2025

Dr Ed. KUFFERATH

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE BRUXELLES

LA
MENSTRUATION

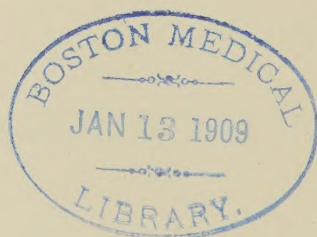
LA CONCEPTION

INTRODUCTION
AU COURS D'OBSTÉTRIQUE

PARIS
A. MALOINE, LIBRAIRE-ÉDITEUR
25-27, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1909

8562 Oliver



*Aux Étudiants en Médecine
de l'Université de Bruxelles, je dédie ce livre.*

Août 1908.

D^r ED. KUFFERATH.

PRÉFACE

Le livre que nous publions aujourd'hui constitue l'introduction au cours d'accouchements donné aux Étudiants en médecine de l'Université de Bruxelles.

Résumer l'état actuel de nos connaissances sur les phénomènes si intéressants de la menstruation et de la conception, tel est le but que nous nous sommes proposé.

Il ne faut donc chercher dans ce livre ni un travail original, ni des recherches nouvelles. C'est un simple compendium, un exposé aussi complet que possible de la science relative aux fonctions physiologiques de l'appareil génital de la femme. Aux jeunes étudiants, il donnera des notions suffisantes pour aborder avec fruit l'étude proprement dite de l'obstétrique. A ceux qui désirent approfondir ces connaissances, il pourra servir de guide dans le dédale des opinions émises sur le mystère des fonctions génitales.

Nous avons étudié la menstruation au point de vue anatomique, physiologique et clinique.

Les notions anatomiques rappelleront aux étudiants ce qu'il est nécessaire de connaître pour comprendre les fonctions des organes génitaux. Cette étude anatomique est forcément incomplète. Nous n'avons insisté que sur les points essentiels ; pour les autres, nous renvoyons aux livres d'anatomie.

La physiologie de la menstruation a été traitée plus largement. Pendant les études universitaires, cette partie est généralement sacrifiée. Les cours de physiologie s'occupent d'une façon secondaire ; les cours d'accouchements la supposent enseignée en physiologie. Ce n'est que dans les traités spéciaux que cette question est approfondie, ces traités ne sont pas entre les mains des étudiants. J'ai donc cru bien faire en comblant cette lacune et en développant cette partie, d'autant plus que les idées nouvelles et les recherches publiées pendant ces dernières années se trouvent éparses dans des publications spéciales.

L'étude clinique de la menstruation normale et anormale nous a paru mériter un développement plus considérable que celui qu'on lui donne habituellement. Nous avons insisté sur la symptomatologie de ces déviations si fréquentes et sur les indications d'une thérapeutique hygiénique et rationnelle.

La seconde partie du livre s'occupe de la fécondation ; elle est divisée en deux sections. La première traite de l'étude physiologique de la fécondation dans l'espèce

humaine; la deuxième, des phénomènes intimes de la fécondation de l'œuf. Cette dernière partie se borne aux notions d'embryologie indispensables pour la compréhension des phénomènes de la grossesse.

Les figures qui accompagnent le texte sont pour la plupart schématiques, dessinées d'après les auteurs classiques. Au point de vue de l'enseignement, ce sont celles qui rendent le plus de services aux étudiants. Ils y découvrent facilement les particularités que le texte décrit. Pour ceux qui veulent étudier des questions litigieuses, elles présentent moins d'intérêt. Mais il s'agit ici avant tout d'un livre d'enseignement où les controverses scientifiques sont signalées, mais non discutées à fond.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

LA MENSTRUATION

Étude anatomique, physiologique et clinique.

Section I

	PAGES
<i>Généralités</i>	3
§ 1. Définition	3
§ 2. Nature de la menstruation	5

Section II

<i>Étude anatomique de la menstruation</i>	7
CHAPITRE PREMIER. — DES OVAIRES.	7
§ 1. Anatomie de l'ovaire	7
Substance médullaire	7
Substance corticale	8
Épithélium ovarien ou épithélium germinatif	8
Membrane albuginée	9
Couche ovigène	10
Vaisseaux sanguins de l'ovaire	11
Vaisseaux lymphatiques	11
Nerfs de l'ovaire	12
Développement des œufs et des follicules de de Graaf	12
Follicule de de Graaf ou ovisac	18
Membrane d'enveloppe du follicule de de Graaf	19
Liquide folliculaire	20
Cellules granuleuses et disque prolifère	21
Ovule ou ovocyte	23
Ovulation. Déhiscence du follicule de de Graaf	26
§ 2. Ovaies pendant la menstruation	27
Congestion	27
Maturation du follicule de de Graaf	28
Sort ultérieur du follicule de de Graaf	31

	PAGES
Formation et évolution du corps jaune	33
Structure du corps jaune	35
Cellules de lutéine	35
Tissu conjonctif	36
Vaisseaux	37
Nature des cellules de lutéine	37
Corpus albicans, corpus fibrosum	37
Rôle du corps jaune	38
Atrésie du follicule	39
Récapitulation	41
CHAPITRE II. — DES TROMPES	44
§ 1. Anatomie des trompes	44
Structure des trompes.	47
Tunique péritonéale	47
Tunique musculieuse	48
Muqueuse tubaire	48
Epithélium	50
Derme de la muqueuse	50
Vaisseaux des trompes	51
Nerfs des trompes	51
§ 2. Trompes pendant la menstruation	51
CHAPITRE III. — DE L'UTÉRUS	53
§ 1. Anatomie de l'utérus	53
Corps utérin	54
Col utérin ou cervix	56
Structure de l'utérus	58
Tunique séreuse ou péritonéale	58
Muscle utérin	60
Architectonique de la musculature utérine	61
Musculature du corps utérin	62
Couche externe ou sous-séreuse.	62
Couche moyenne ou vasculaire	66
Couche interne ou sous-muqueuse	67
Musculature du col utérin	69
Couche externe	69
Couche interne	70
Récapitulation	70
Muqueuse utérine	72
Muqueuse du corps utérin	72
Muqueuse du col utérin	74
Muqueuse cervicale	75
Muqueuse de la portion vaginale	76
Vaisseaux sanguins de l'utérus	77
Vaisseaux lymphatiques de l'utérus	78
Nerfs de l'utérus	79
Branches afférentes du grand plexus utérin	79
Branches efférentes du grand plexus utérin	82

	PAGES
§ 2. Utérus pendant la menstruation	84
Considérations générales	84
Caractères du sang menstruel	84
Modifications de l'utérus pendant la menstruation	85
Opinions anciennes	87
État actuel de la question. Cycle menstruel	88
Première période ou stade de congestion prémenstruelle	89
Deuxième période ou stade de l'hémorragie menstruelle.	92
Troisième période ou stade de régression et de régénération post-menstruelles.	94
CHAPITRE IV. — DU VAGIN, DE LA VULVE, DES MAMELLES PENDANT LA MENSTRUATION	96
CHAPITRE V. — ÉTAT GÉNÉRAL DE L'ORGANISME PENDANT LA MENSTRUATION.	96

Section III

<i>Etude physiologique de la menstruation</i>	101
CHAPITRE I. RAPPORTS ENTRE LES DIFFÉRENTES MANIFESTATIONS DE LA FONCTION MENSTRUELLE	101
§ 1. Rapports entre l'ovulation et l'écoulement menstruel	101
§ 2. Spontanéité et continuité du travail de maturation des ovules.	103
§ 3. Intermittence de l'ovulation. Coïncidence de l'ovulation et de l'écoulement menstruel	104
§ 4. Dissociation de l'ovulation et de l'écoulement menstruel.	106
§ 5. Ovulation sans écoulement menstruel	106
§ 6. Écoulement menstruel sans ovulation	107
§ 7. Ovulation pendant la grossesse	110
§ 8. Ovulation pendant la lactation.	111
§ 9. Ovulation et écoulement menstruel à l'état pathologique	111
§ 10. Rapport de temps entre l'ovulation et l'écoulement menstruel; périodicité de ces fonctions	114
§ 11. Simultanéité de l'instauration et de la cessation des deux fonctions	115
§ 12. Dissociation de l'ovulation et de l'écoulement menstruel à l'état pathologique	116
§ 13. Influence de causes accidentelles	117
CHAPITRE II — MÉCANISME DE L'ASSOCIATION DE L'OVULATION ET DE L'ÉCOULEMENT MENSTRUEL	118
§ 1. Généralités	118
§ 2. Dépendance des deux fonctions	119
§ 3. Prépondérance de la fonction ovarienne	119
§ 4. Preuves expérimentales	124
§ 5. Mécanisme de l'association d'après Pflüger	126
§ 6. Transplantation des ovaires. Sécrétion interne. Effets de la destruction des ovisacs mûrs	129
§ 7. Mécanisme de l'association de l'ovulation et de la menstruation, d'après les idées actuelles	132

CHAPITRE III. — THÉORIES DE LA MENSTRUATION	139
§ 1. Généralités.	139
§ 2. Influence de la fonction menstruelle sur la puberté et le développement général de l'organisme	140
§ 3. Différence de l'évolution des follicules de de Graaf aux différentes époques de la vie	141
§ 4. Causes de la ponte mensuelle	142
§ 5. Théorie de Pflüger ou ancienne théorie de la menstruation	143
§ 6. Théorie de Sigismund, Lœwenhardt et Reichert ou nouvelle théorie de la menstruation	145
§ 7. Théorie de Beigel, de Slaviansky	148
§ 8. Théorie de Lœwenthal	148
§ 9. Théorie de la menstruation d'après Fränkel, basée sur les fonctions du corps jaune	149
§ 10. Interprétation de la fonction menstruelle	155
§ 11. Rapports de la menstruation avec la fécondation	161
§ 12. Récapitulation générale	162

Section IV

<i>Étude clinique de la menstruation</i>	167
--	-----

CHAPITRE I. — MENSTRUATION NORMALE	167
§ 1. Généralités.	167
§ 2. Instauration des règles	169
Age de la première instauration menstruelle	171
Instaurations précoces	171
Instaurations tardives.	172
Instaurations normales	173
§ 3. Influences qui agissent sur l'instauration menstruelle	173
Influence du climat	173
Influences individuelles	174
Conditions sociales	175
§ 4. Caractères du sang menstruel	176
§ 5. Quantité du sang menstruel	177
§ 6. Durée de l'écoulement menstruel	179
§ 7. Périodicité de l'écoulement menstruel	180
§ 8. Phénomènes cliniques qui accompagnent l'écoulement des règles	181
Tube digestif	187
Appareil cutané	187
Organes des sens proprement dits	188
Appareil circulatoire	189
Appareil rénal	189
Appareil nerveux.	190
§ 9. Durée de la fonction menstruelle	192
§ 10. Conséquences de l'instauration menstruelle sur la mortalité	193

	PAGES
§ 11. Hygiène de la menstruation	193
Hygiène générale	194
Hygiène spéciale de la menstruation	195
Hygiène de l'instauration des règles.	197
CHAPITRE II. — ANOMALIES DE LA MENSTRUATION.	200
§ 1. Aménorrhée	200
Causes de l'aménorrhée vraie	201
Symptômes	205
Traitement	206
§ 2. Ménorragie	209
Symptômes	211
Traitement	212
§ 3 Disménorrhée	213
Traitement	221
Traitement des crises de dysménorrhée	221
Traitement curatif	224
§ 4. Dysménorrhée membraneuse	226
§ 5. Menstruation vicariante, règles dévoyées, déviation des règles.	226
CHAPITRE III. — MÉNOPAUSE.	227
§ 1. Modifications produites dans l'économie sous l'influence de la ménopause	228
§ 2. Modes d'instauration de la ménopause	230
§ 3. Age de la ménopause et durée de la fonction menstruelle	232
§ 4. Instauration prématurée ou tardive de la ménopause	233
§ 5. Phénomènes qui accompagnent l'établissement de la ménopause	234
§ 6. Hygiène de la ménopause	238

DEUXIÈME PARTIE

LA CONCEPTION ET LE PREMIER DÉVELOPPEMENT DE L'ŒUF

Section I

CHAPITRE I. — LA CONCEPTION OU FÉCONDATION.	243
§ 1. Définition	243
§ 2. Aperçu historique	243
CHAPITRE II. — DES GERMES.	246
§ 1. Sperme ou liquide fécondant	246
§ 2. Spermatozoïdes	248
§ 3. Ovule, maturation de l'ovule	257
§ 4. Conclusions.	263
CHAPITRE III. — DE LA COPULATION OU COÛT	264

	PAGES
CHAPITRE IV. — SIÈGE DE LA FÉCONDATION	268
CHAPITRE V. — ASCENSION DES SPERMATOZOÏDES	271
§ 1. Pénétration des spermatozoïdes dans le col	272
§ 2. Ascension ultérieure des spermatozoïdes	275
1° Mouvements propres des spermatozoïdes	275
2° Contractions péristaltiques du canal génital	277
§ 3. Durée de l'ascension des spermatozoïdes	280
§ 4. Survie des spermatozoïdes	281
§ 5. Trajet anormal suivi par les spermatozoïdes	283
CHAPITRE VI. — MIGRATION DE L'OVULE	283
§ 1. Migration normale de l'ovule	284
§ 2. Préhension de l'ovule par le pavillon tubaire	284
Conclusions	291
§ 3. Migration tubaire de l'ovule	292
§ 4. Durée de la migration de l'ovule	292
§ 5. Migration anormale de l'ovule	293
Cas de migration externe	295
Cas de migration interne	296
Cas de migration externe ou interne	296
CHAPITRE VII. — ARRIVÉE DE L'ŒUF DANS LA MATRICE	298
§ 1. Moment de l'implantation de l'œuf fécondé	299
§ 2. Moment de l'ascension des spermatozoïdes	301
§ 3. Quel est l'ovule fécondé ?	302
§ 4. Époque la plus favorable à la fécondation	309

Section II

<i>Phénomènes intimes de la fécondation et premier développement de l'œuf</i>	310
CHAPITRE I. Définition	310
§ 1. Pénétration du spermatozoïde dans l'œuf. Formation du pronucléus mâle	311
§ 2. Conjugaison ou conjonction des pronucléi mâle et femelle	313
§ 3. Première segmentation de l'œuf fécondé	314
§ 4. Conclusions	317
CHAPITRE II. — SEGMENTATION ULTÉRIEURE. — FORMATION DE LA MORULA	319
CHAPITRE III. — FORMATION DE LA BLASTULA	321
CHAPITRE IV. — FORMATION DE LA GASTRULA	323
CHAPITRE V. — DÉVELOPPEMENT ULTÉRIEUR	330
BIBLIOGRAPHIE	335
ERRATA	369

PREMIÈRE PARTIE

LA MENSTRUATION

Etude anatomique, physiologique et clinique.



SECTION I

GÉNÉRALITÉS

L'étude de la menstruation comprend l'étude anatomique, physiologique et clinique de cette fonction.

§ 1. — *Définition.*

Envisagé uniquement au point de vue fonctionnel, l'organisme féminin ne se distingue pas de l'organisme mâle au début de l'existence. N'était la disposition différente des organes génitaux, il serait bien difficile de distinguer les deux sexes. Pendant la croissance, les attributs spéciaux à chacun de ceux-ci se dessinent et déjà chez l'enfant, bien avant la puberté, apparaissent en germe les caractères sexuels que nous trouverons si nettement différenciés chez l'adulte. Ce travail de différenciation est lent et progressif; il porte sur l'ensemble de l'organisme et affecte en même temps l'état physique et l'état moral de l'individu. Chez la jeune fille, le bassin, les hanches deviennent plus larges, les membres inférieurs prennent une inclinaison plus forte; la marche se modifie dans ses allures. La taille est moins élevée, les cheveux plus longs. Le système osseux et le système musculaire acquièrent un moindre développement. Le timbre de la voix reste clair, aigu, tandis qu'il

devient grave chez le jeune garçon. Plus tard, la poitrine, le mont de Vénus se développent. A ces signes physiques correspond une manière d'être, un état moral différent. Les garçons sont plus forts, plus turbulents, plus hardis, plus violents, moins sensibles. La douceur, l'aménité, la timidité, l'impressionnabilité sont l'apanage de la petite fille.

Pendant ces transformations de l'organisme, le système génital se développe. Jusqu'à la puberté, ses fonctions étaient nulles; maintenant elles apparaissent et achèvent d'imprimer aux deux organismes le cachet spécial qui les distingue à l'âge adulte.

La puberté se manifeste chez la jeune fille par l'apparition de la fonction menstruelle. Cette fonction s'établit dans nos climats vers l'âge de 14 à 16 ans; elle indique chez la jeune fille l'aptitude à la fécondation. A partir de ce moment se produit la déhiscence du follicule de de Graaf, c'est-à-dire la mise en liberté, la ponte de l'ovule. La jeune fille peut concevoir, mais à cet âge, l'organisme n'est pas entièrement développé et la fonction de la reproduction ne n'exerce pas sans certains inconvénients. Vers l'âge de 18 à 20 ans, âge de la nubilité, l'organisation génitale est complète et la maternité peut évoluer impunément.

La menstruation est une fonction complexe des organes génitaux; elle se produit sous l'influence de la maturation et de la déhiscence du follicule de de Graaf, se manifeste localement par un écoulement de sang par les organes génitaux et est accompagnée de modifications fonctionnelles dans l'ensemble de l'organisme.

L'écoulement de sang, qui accompagne la menstruation, se reproduit périodiquement environ tous les mois pendant la durée de la vie sexuelle de la femme et n'est interrompu passagèrement que par la grossesse et la lactation.

Cet écoulement s'établit à la puberté, il cesse à l'âge de la ménopause. Les années comprises entre ces deux

époques constituent la durée de la vie sexuelle de la femme.

L'écoulement sanguin par les organes génitaux n'est qu'un des symptômes de la fonction menstruelle. Dans le langage ordinaire, on confond cependant souvent les termes de menstruation et d'écoulement menstruel.

L'écoulement menstruel est encore appelé : mois, règles, ordinaires, époques cataméniales, affaires.

§ 2. — *Nature de la menstruation.*

L'esprit humain, s'abandonnant à ce besoin de recherches qui le caractérise, a de tout temps essayé de pénétrer la nature intime de la fonction menstruelle. Les causes les plus bizarres ont été invoquées. Le plus souvent, cette fonction a été considérée comme un phénomène mystérieux tenant du surnaturel. Suivant le degré de civilisation, suivant les idées religieuses, philosophiques et scientifiques, la représentation qu'on s'en est faite a varié. D'une façon générale, on considérerait la menstruation comme quelque chose d'impur, comme une fonction devant servir à la purification de l'organisme. La femme pendant les époques était considérée comme un être indigne de vivre avec l'homme. Dans quelques contrées, elle était de par les lois soumise à certaines obligations. Dans d'autres (certaines régions de l'Amérique), on redoutait tellement les femmes pendant la menstruation, qu'il leur était défendu de sortir de chez elles, sauf le cas d'urgente nécessité; encore fallait-il qu'elles portassent un signe qui avertît de leur état, afin que chacun pût les éviter.

Chez les races peu civilisées, ces idées sont encore plus ou moins répandues.

Pline, le célèbre naturaliste, considère " le fluide menstruel comme un poison dangereux, doué des qualités

„ les plus malfaisantes, dont les exhalations suffisent pour
„ faire tourner les sauces de toute une cuisine, les fro-
„ mages de toute une laiterie, pour rendre malades toutes
„ les personnes d'une maison et faire faner toutes les
„ fleurs d'un parterre „.

Je ne vous rappellerai que pour mémoire les différentes théories médicales de la menstruation : théorie des humeurs, de la crise, de la pléthore, théorie des ferments, théorie basée sur les révolutions de la lune, etc., etc.

Toutes ces théories n'ont qu'un intérêt historique; nous ne nous y arrêterons pas davantage.

La menstruation est le résultat immédiat des modifications qui se produisent dans les organes génitaux de la femme et dans l'ensemble de l'économie, sous l'influence de la maturation et de la déhiscence des follicules de de Graaf. Elle est la manifestation de l'activité fonctionnelle des organes génitaux et doit être assimilée aux fonctions des autres organes ou des autres systèmes d'organes.

Si la menstruation ne s'établit pas chez toutes les espèces animales supérieures, il faut en rechercher la cause dans une disposition autre des organes et dans des détails anatomiques intimes. L'organisme animal représente un degré inférieur de développement. Nous trouvons chez lui les vestiges d'une foule de fonctions, qui n'arrivent à la perfection que dans l'espèce humaine. Il en est ainsi de la menstruation. Cette fonction est la plus développée dans l'espèce humaine. Elle est rudimentaire chez les espèces animales qui s'en rapprochent (singes).

SECTION II

ÉTUDE ANATOMIQUE DE LA MENSTRUATION

Nous étudierons successivement, en les faisant précéder des notions anatomiques nécessaires, les particularités observées pendant la menstruation dans les ovaires, les trompes, l'utérus, le vagin, la vulve et les différents organes du corps.

Nous rechercherons ensuite les liens physiologiques, qui unissent les différentes manifestations de la fonction menstruelle.

CHAPITRE PREMIER

DES OVAIRES

§ 1. — *Anatomie de l'ovaire.*

L'ovaire est formé, comme on peut le voir sur une coupe de l'organe, de deux substances distinctes : une substance centrale appelée médullaire, une substance périphérique appelée corticale.

Substance médullaire. — Désignée encore sous les noms de substance vasculaire, spongieuse ou bulbe de l'ovaire, cette substance forme la plus grande masse de l'ovaire ;

elle en occupe le centre et est recouverte dans toute son étendue par la couche corticale, sauf au niveau du hile. Elle est de coloration rougeâtre et de consistance molle (fig. 1).

Elle est formée par du tissu conjonctif, celui-ci sert de soutien aux organes, qui pénètrent dans l'ovaire par le hile. Ce tissu conjonctif fibrillaire est parcouru de nombreuses fibres élastiques ; on y rencontre aussi des fibres musculaires lisses qui entourent les artères et leur forment

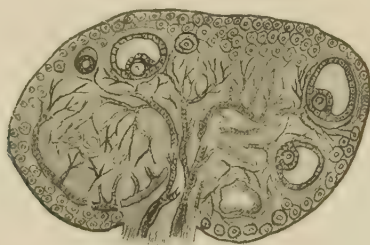


FIG. 1. — COUPE DE L'OVAIRE.

A la périphérie : Couche ovigène avec les ovules primitifs et les follicules de de Graaf à différentes périodes de leur développement.

Au centre : Substance médullaire avec les vaisseaux pénétrant par le hile.

de véritables gaines. Ces fibres musculaires pénètrent avec les vaisseaux dans la couche corticale, mais n'ont ici aucun rapport direct avec les follicules de de Graaf.

Substance corticale. — Appelée encore couche ovigène, elle forme autour de la couche médullaire une zone blanc-grisâtre de quelques millimètres d'épaisseur ; elle ne fait défaut qu'au niveau du hile de l'ovaire.

Au microscope, on distingue dans cette couche : 1° un revêtement épithélial ; 2° la membrane albuginée ; 3° la substance ovigène.

1° *L'épithélium ovarien* ou *épithélium germinatif* recouvre la surface libre de l'ovaire jusqu'au hile. A cet endroit

il se continue avec le péritoine par une ligne de démarcation nette, appelée ligne de Farre. Cette ligne est festonnée. A son niveau, la séreuse cesse brusquement et est remplacée par l'épithélium germinatif. Ni l'endothélium, ni le tissu conjonctif péritonéal ne passent sur la glande. Il semblerait qu'une ouverture à l'emporte-pièce ait été faite au péritoine et que l'ovaire ait été introduit de bas en haut, par cette ouverture, dans la cavité abdominale. Cette disposition préserve l'ovaire des adhérences avec les organes voisins et assure son fonctionnement.

L'épithélium germinatif est, sur l'ovaire adulte, formé par une seule couche de cellules cylindriques à noyau arrondi ou ovalaire, qui se distinguent nettement des grandes cellules endothéliales du péritoine. Au niveau de la ligne de Farre, les cellules de l'épithélium ovarien succèdent directement aux cellules de l'endothélium péritonéal.

Chez l'adulte, l'épithélium germinatif ne joue plus aucun rôle actif dans la production des ovules. Il constitue une simple couche de revêtement.

Sur l'ovaire en voie de développement, ses fonctions sont tout autres.

2° *Membrane albuginée.* — Elle n'apparaît comme membrane bien organisée que sur l'ovaire adulte.

Au moment de la formation de l'ovaire, il n'existe, entre les cellules de l'épithélium germinatif, aucune trace de tissu conjonctif. Plus tard, ce tissu pénètre dans l'organe au niveau du hile et s'insinue entre les différents éléments qui le constituent. En se condensant sous l'épithélium ovarien, il forme la membrane albuginée. Peu épaisse, peu dense, elle est constituée par plusieurs couches de tissu connectif en continuité avec celui du bulbe et de la couche ovigène.

La membrane albuginée ne contient presque pas d'éléments germinatifs.

3° *La couche ovigène* est en rapport, d'une part, avec la membrane albuginée; d'autre part, avec la substance médullaire.

Elle constitue le véritable parenchyme de l'ovaire et contient les éléments essentiels de la glande : les œufs ou ovules.

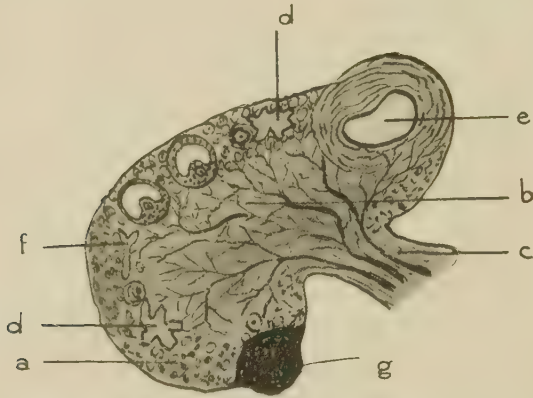


FIG. 2. — COUPE DE L'OVAIRE ADULTE.

- a. Couche ovigène renfermant les ovules et follicules aux différentes périodes de leur accroissement.
- b. Bulbe de l'ovaire ou substance médullaire.
- c. Hile de l'ovaire.
- d. Corpus albicans.
- e. Follicule cystique.
- f. Follicule atrésié.
- g. Corps jaune.

La limite entre la couche ovigène et la substance médullaire n'est pas nette. Le tissu conjonctif de cette dernière pénètre en rayonnant dans la couche ovigène, sépare les œufs et va se condenser superficiellement en-dessous de l'épithélium ovarien, tunique albuginée.

Dans la couche ovigène, se trouvent les ovules aux différentes périodes de leur développement : ovules primitifs, phases intermédiaires et œufs complètement mûrs contenus dans le follicule de de Graaf. Ces éléments sont

disposés de la façon suivante : les follicules de de Graaf les plus anciens sont situés profondément ; les plus jeunes, superficiellement. Au fur et à mesure qu'ils se développent, ils deviennent plus superficiels et forment des saillies à la surface de l'ovaire. Les plus volumineux mesurent 1.5 à 2.5 centimètres de diamètre.

A côté des follicules de de Graaf développés complètement ou en voie de développement, la couche ovigène renferme des ovules primitifs, des follicules primitifs, des follicules ayant subi la déhiscence, corps jaune, des follicules en voie de régression, follicules atrésiés et des cicatrices blanchâtres, résultat final de l'évolution des follicules de de Graaf, corpus albicans (fig. 2). Souvent aussi, on rencontre dans le tissu ovigène des follicules dégénérés, kystes folliculaires.

Vaisseaux sanguins de l'ovaire. — Les artères sont fournies par les artères ovariennes et utérines. Elles pénètrent dans la substance médullaire par le hile et ont un trajet en vrille. Sur la limite des substances médullaire et corticale, elles forment un réseau serré, d'où partent les nombreux vaisseaux qui vont se terminer dans la couche corticale et dans la paroi des follicules de de Graaf. Dans leur trajet, ces vaisseaux sont accompagnés par des fibres musculaires lisses qui leur forment de véritables gaines.

Les veines partent des parois des follicules, traversent la couche médullaire et forment, au niveau du hile, le plexus ovarien. Ces veines sont très développées ; quand elles sont injectées, leur masse est plus considérable que celle de l'ovaire. Les veines de l'ovaire aboutissent aux veines utérines et aux veines ovariennes.

Vaisseaux lymphatiques. — Ils sont très nombreux et accompagnent les vaisseaux sanguins. Prenant naissance dans le tissu périfolliculaire, ils forment un réseau fort

riche et se dirigent vers le hile de l'ovaire. Ils se jettent en partie dans les lymphatiques du ligament large, en partie remontent en arrière du péritoine et vont aboutir aux ganglions lombaires.

Nerfs de l'ovaire. — Ils viennent des ganglions spermaticques et du deuxième ganglion rénal. Ils sont très nombreux, pénètrent par le hile et accompagnent les vaisseaux jusqu'aux ramifications les plus délicates. Quelques filets nerveux, cheminant dans le tissu conjonctif, aboutissent à la tunique albuginée, où ils forment un réseau sous-épithélial très serré.

La plupart sont des nerfs musculaires; ils se terminent dans la gaine musculaire des vaisseaux; d'autres fournissent un réseau périfolliculaire et folliculaire et pénètrent dans la théca folliculi. Avec les méthodes nouvelles, Ehrlich, Golgi, on a pu poursuivre plus loin ces filets nerveux et décrire de véritables rameaux intrafolliculaires. Ces filets pénétreraient dans les follicules et se termineraient dans les cellules granuleuses; on a également décrit des filets nerveux allant à l'épithélium germinatif.

Enfin, dans la zone vasculaire de l'ovaire, on a signalé des cellules nerveuses disposées le long des vaisseaux, espèces de ganglions nerveux périphériques, analogues aux cellules sympathiques des parois musculuses de l'intestin. L'ensemble de ces cellules formerait le ganglion ovarien de Winterhalter. L'existence de ce ganglion est fortement contestée.

Développement des œufs et des follicules de de Graaf. — Dès la cinquième semaine, on trouve chez l'embryon les œufs primitifs. A la partie interne du corps de Wolff, il se forme un bourgeonnement très actif de cellules épithéliales, qui tapissent à ce niveau la cavité péritonéale. Cet

épithélium se constitue en plusieurs couches, forme des mamelons légèrement saillants dans la cavité péritonéale et prend le nom d'épithélium germinatif. C'est la première trace de la formation des glandes génitales, ovaire, testicule.

Au milieu des cellules de l'épithélium germinatif, on distingue, dès ce moment, des cellules spéciales, transparentes, remarquablement développées, avec un noyau brillant très net et un réticulum nucléaire évident. Ces



FIG. 3. — COUPE DE L'OVAIRE CHEZ L'EMBRYON.

- A.* Epithélium germinatif.
- B.* Ovule primitif, entouré par les cellules de l'épithélium germinatif.
- D.* Cellules germinatives en mitose.
- T.* Tissu conjonctif.
- V.* Vaisseau.

cellules sont les œufs ou ovules primitifs (fig. 3). Ces cellules se développent avec une rapidité très grande. Entre elles et les cellules de l'épithélium germinatif, on trouve des formes intermédiaires qui démontrent clairement leur origine.

Tandis que cette prolifération se fait, le bourgeon germinatif se pédiculise et le tissu conjonctif embryonnaire du corps de Wolff, ainsi que des vaisseaux très nombreux, y pénètrent.

L'organe augmente rapidement de volume ; d'une part, le tissu conjonctif pénètre de plus en plus entre les

cellules germinatives; d'autre part, celles-ci continuent à se développer par karyokinèse, non seulement à la surface, mais encore profondément. Un nombre de plus en plus considérable d'œufs primitifs se forment de cette manière.

Le tissu conjonctif et les vaisseaux, en pénétrant dans la base du bourgeon germinatif, hile, se ramifient de plus en plus et s'étalent en rayonnant dans tous les sens. Les cellules germinatives, qui jusque là étaient accolées les

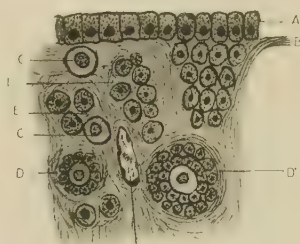


FIG. 4. — COUPE DE L'OVAIRE CHEZ LE NOUVEAU-NÉ.

- A. Epithélium germinatif.
- B. Membrane albuginée et tissu conjonctif de l'ovaire.
- C. Ovule primitif.
- D. Follicule primitif.
- D'. Follicule primitif en évolution.
- E. Tube de Pflüger.
- F. Vaisseau.

unes aux autres, sont maintenant séparées en masses plus ou moins volumineuses. Ces amas de cellules, entourés de fibrilles de tissu conjonctif, forment les tubes ou canaux de Pflüger (fig. 4), véritables loges renfermant des œufs. Ces différentes loges communiquent entre elles; elles contiennent des œufs primitifs et des cellules de l'épithélium germinatif non encore transformées. L'envahissement du tissu conjonctif se faisant par la base de l'ovaire, ces loges sont surtout développées dans les parties profondes, tandis que, vers la surface, les cellules germinatives ont encore leur disposition primitive.

Vers le cinquième mois de la vie embryonnaire, apparaissent dans l'ovaire les follicules primitifs. Ils se forment par le mécanisme suivant. Par l'envahissement du tissu conjonctif, les tubes de Pflüger sont subdivisés à leur tour et les œufs qu'ils contiennent sont isolés les uns des autres; le follicule primitif est constitué. Il se développe en premier lieu dans les couches profondes, mais bientôt on en trouve dans toute la couche corticale. Ceux qui ont été formés les premiers sont les premiers à se transformer en follicules de de Graaf.

A partir du cinquième mois jusqu'à la fin de la vie

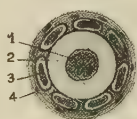


FIG. 5. — FOLLICULE PRIMITIF.

- Au centre l'ovule : 1. Noyau et nucléole.
2. Vitellus.
3. Couche unique de cellules granuleuses.
4. Membrane d'enveloppe.

embryonnaire, nous trouvons les éléments suivants dans la couche corticale de l'ovaire : 1° vers la surface, des cellules de l'épithélium germinatif non transformées; 2° des œufs primitifs accolés les uns aux autres; 3° des œufs primitifs réunis dans les tubes de Pflüger; 4° plus profondément, des follicules primitifs; 5° enfin, quelques follicules primitifs en évolution et quelques follicules de de Graaf définitifs. La plupart de ces éléments sont en voie de développement, mais tous les œufs primitifs n'évoluent pas vers le follicule de de Graaf. Il en est qui se désagrègent et disparaissent par résorption de leur contenu; d'autres conservent leurs caractères primitifs et restent stationnaires.

Le follicule primitif (fig. 5) est formé au centre par

l'ovule entouré d'une couche de cellules, à la périphérie, par une coque de tissu conjonctif. L'ovule n'est déjà plus l'ovule primitif tel qu'il a été décrit plus haut. Cet œuf primitif est devenu plus volumineux; le noyau a perdu, à un moment donné, sa membrane; sa substance s'est changée en une spirille qui se désagrège à son tour, enfin, une nouvelle membrane nucléaire se forme. De petites granulations apparaissent dans le protoplasme de la cellule; le noyau, sous sa nouvelle forme, se présente comme un

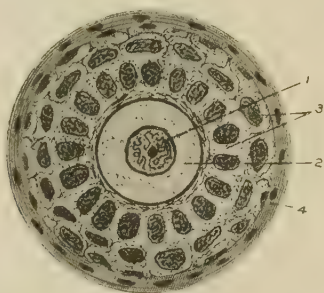


FIG. 6. — FOLLICULE PRIMITIF EN ÉVOLUTION.

1. Vésicule germinative avec tache de Wagner.
2. Vitellus.
3. Cellules granuleuses.
4. Theca folliculi.

réticulum avec des granulations de chromatine (chromosomes), dont une, plus volumineuse que les autres, forme le nucléole. En d'autres termes, l'œuf primitif se rapproche de l'ovule que nous décrivons plus loin.

Autour de l'ovule du follicule primitif, se voit une couronne de cellules qui l'entourent complètement. Elles sont aplaties, directement appliquées sur lui et disposées d'abord en une seule couche, mais bientôt elles se multiplient et forment, entre l'ovule et la coque conjonctive, une masse cellulaire de plus en plus importante. Ces cellules constituent la membrane granuleuse (fig. 6).

D'où viennent ces cellules? L'opinion la plus répandue les assimile aux cellules de l'épithélium germinatif. Celles-ci ne sont pas toutes transformées en œufs primitifs. Quand le tissu conjonctif entoure un de ceux-ci, il englobe en même temps les cellules voisines, qui, en se développant, forment la membrane granuleuse.

Pour d'autres auteurs, les cellules granuleuses seraient d'origine conjonctive et fournies par le tissu conjonctif en contact immédiat avec l'œuf primitif.

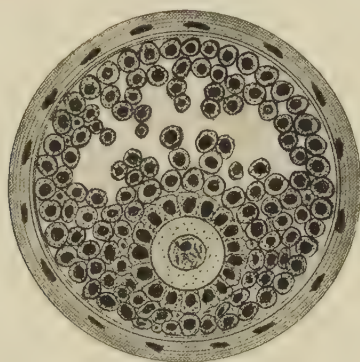


FIG. 7. — FOLLICULE DE DE GRAAF.
Formation de la cavité folliculaire.

Le follicule primitif constitue le dernier stade de l'évolution vers le follicule de de Graaf. Sa transformation ultérieure s'opère de la façon suivante. Le follicule primitif prend un accroissement rapide. L'ovule grandit. Les cellules granuleuses prolifèrent et forment autour de l'ovule une assise épaisse de cellules cubiques, à noyau foncé. L'enveloppe conjonctive périphérique devient plus nette et s'accroît parallèlement. A un moment apparaît dans la masse du follicule un espace clair, renfermant du liquide. C'est la première trace du liquide folliculaire. Cet espace a d'abord la forme d'un croissant et est situé

excentriquement (fig. 7). Bientôt, il devient vésiculeux et se distend à mesure que le liquide s'y accumule : ce dernier augmente rapidement et envahit la majeure partie du follicule. Les cellules granuleuses sont en partie refoulées vers la périphérie et s'étalent sous forme de membrane et d'amas cellulaire, disque proligère, à la face interne de l'enveloppe du follicule. En partie, elles subissent la fonte et déversent leur contenu dans le liquide folliculaire. Le follicule primitif est transformé en une véritable vésicule : c'est le follicule de de Graaf ou ovisac.

Comme nous l'avons déjà dit, tous les follicules primitifs ne subissent pas cette évolution. Beaucoup restent stationnaires, les autres se transforment en ovisacs. On en rencontre sous cette forme dans l'ovaire pendant la vie embryonnaire, pendant le jeune âge, pendant la période de la vie sexuelle et même jusqu'à une période avancée de la ménopause.

Follicule de de Graaf ou ovisac. — Le follicule de de Graaf, arrivé à son complet développement, forme une vésicule de 1 à 2,5 centimètres de diamètre. Il occupe toute l'épaisseur de la couche ovigène et fait saillie à la surface de l'ovaire. Par transparence, on y reconnaît le liquide intrafolliculaire.

C'est dans l'ovaire adulte, qu'on rencontre surtout des follicules aussi développés. Sur une coupe de cet organe, il est rare de ne pas en constater plusieurs, cependant un d'eux est généralement plus volumineux que les autres. Cette particularité s'observe pendant toute la vie sexuelle de la femme, depuis la puberté jusqu'à la ménopause, tandis que, chez le nouveau-né, avant la puberté et après la ménopause, l'évolution du follicule primitif vers le follicule complet est exceptionnelle.

La structure de l'ovisac complètement développé présente à étudier : 1° la membrane d'enveloppe; 2° le

liquide folliculaire ; 3° la membrane granuleuse et le disque prolifère dans lequel est enfoui 4° l'ovule (fig. 8).

1° *Membrane d'enveloppe du follicule de de Graaf.* — Elle se compose de deux couches concentriques : la tunique externe ou *theca fibrosa* et la tunique interne ou *theca propria* (fig. 8).

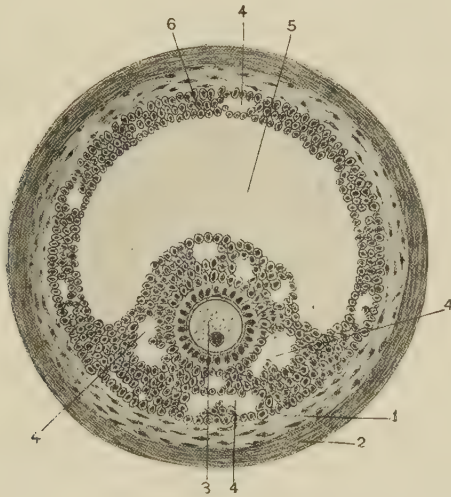


FIG. 8. — FOLLICULE DE DE GRAAF ARRIVÉ A MATURITÉ.

1. Theca propria.
2. Theca fibrosa.
3. Ovule enfoui dans le disque prolifère.
4. Vacuole de dégénérescence.
5. Cavité folliculaire.
6. Membrane granuleuse.

La tunique externe est formée par des faisceaux de tissu conjonctif fibreux, dense. Les fibres, situées concentriquement, s'entrecroisent entre elles. On y rencontre peu de cellules de tissu conjonctif.

Cette tunique est une partie épaissie du stroma de l'ovaire, dont elle est séparée par du tissu conjonctif plus lâche.

Les vaisseaux sanguins, venant du bulbe de l'ovaire, aboutissent à cette tunique, la traversent pour aller se terminer dans la couche interne.

La tunique interne ou *theca propria* (fig. 8) est formée par du tissu lâche. On y distingue des cellules fusiformes ou étoilées, anastomosées entre elles et peu de fibres conjonctives. A mesure que le follicule se développe, ces cellules deviennent plus volumineuses, leur protoplasme s'éclaircit, leur noyau augmente; finalement, elles deviennent arrondies ou ovalaires. On les a considérées comme des globules blancs du sang immigrés.

Cette opinion n'est pas soutenable. Il s'agit de cellules conjonctives fortement développées, analogues aux cellules déciduales de la muqueuse utérine pendant la grossesse.

Dans la theca propria, les vaisseaux forment un réseau fin serré et abondant. Il existe aussi un réseau lymphatique très développé.

La theca propria est directement en rapport avec les cellules granuleuses.

On a décrit au follicule de de Graaf une membrane située entre la membrane granuleuse et la theca propria, membrana propria. Cette membrane se voit sur d'anciens follicules; elle est anhiste, hyaline et dérive de la theca propria. Elle est l'indice d'une dégénérescence du follicule (fig. 17).

2° *Liquide folliculaire*. — C'est un liquide séreux, limpide, clair, renfermant de l'albumine et des débris cellulaires.

Pendant la maturation du follicule, ce liquide augmente, distend le follicule et détermine son volume. Il doit son origine en partie aux transsudations séreuses, qui se font dans la theca propria, grâce aux nombreux vaisseaux de cette tunique; en partie, il est produit par la fonte de nombreuses cellules granuleuses, qui déversent leur contenu

dans le liquide folliculaire, vacuoles épithéliales, vacuoles de dégénérescence (fig. 8).

3° *Cellules granuleuses et disque proligère.* — Ces cellules sont disposées dans le follicule de de Graaf, de façon à former à la surface interne de la theca propria, une couche continue, appelée membrane granuleuse. Cette membrane est constituée par plusieurs rangs de cellules cylindriques, en contact immédiat avec la theca propria. En un point de sa circonférence, elle s'épaissit et forme une masse cellulaire, appelée disque proligère. Le disque proligère fait



FIG. 9. — PARTIE DE LA PAROI D'UN FOLLICULE DE DE GRAAF, CHEZ LE LAPIN, D'APRÈS RETZIUS.

- A. Theca folliculi.
- Z. Zone pellucide traversée par les prolongements des cellules de la couronne radiée.
- V. Vitellus.

saillie dans l'intérieur du follicule; dans sa masse se trouve enfoui l'ovule.

Les cellules du disque proligère, en contact immédiat avec l'ovule, sont régulièrement disposées autour de celui-ci et lui forment une véritable couronne de plusieurs couches de cellules cylindriques, appelée couronne radiée, anciennement épithélium ovulaire. Les cellules les plus internes de la couronne radiée subissent, à leur extrémité ovulaire, une espèce de transformation syncytiale; elles émettent un grand nombre de prolongements protoplasmiques, noueux ou variqueux, qui traversent radiairement la zone pellucide, unissant les cellules granuleuses au protoplasme de l'ovule (fig. 9). Ces prolongements

s'engageraient dans les canalicules poreux de la zone pel-lucide et apporteraient à l'œuf des éléments de nutrition.

Dans le restant du disque proligère, les cellules granuleuses affectent une disposition moins régulière; elles deviennent polyédriques par pression réciproque.

Ces cellules présentent des modalités différentes. Dans un grand nombre, il existe des signes de prolifération. Le noyau se divise; on y découvre des figures karyokinétiques manifestes. La multiplication paraît très active et très abondante. D'autres cellules semblent altérées dans leur vitalité. Leur noyau devient indistinct et disparaît; le protoplasme se liquéfie; les contours de la cellule s'effacent et le contenu se vide parmi les éléments voisins. Il en résulte, à la surface et à l'intérieur du disque proligère, des espaces clairs sphériques ou ovoïdes, qui ont été appelés vacuoles épithéliales ou vacuoles de dégénérescence. Dans les follicules jeunes, ces vacuoles sont peu abondantes; dans les follicules mûrs, on les trouve non seulement à la base du disque proligère, mais un peu partout et même au niveau de la membrane granuleuse. Ces vacuoles renferment un liquide traversé par une espèce de réticulum, quelquefois des restes de noyaux et des débris cellulaires informes, résultant de la fonte cellulaire.

On a encore décrit, dans les jeunes follicules de de Graaf, des cellules nutritives, qui fourniraient le deutoplasme à l'ovule. L'existence de ces cellules est contestée. Ce seraient des cellules volumineuses, à protoplasme foncé et noyau bien dessiné, qui, petit à petit, perdent leur aspect de cellules, pour prendre celui de vacuoles.

La situation occupée par le disque proligère et par l'ovule dans le follicule n'est pas toujours la même. Tantôt, l'ovule est rapproché de la surface de l'ovaire, tantôt, il est situé au fond du follicule.

Lorsque le follicule de de Graaf est complètement développé, il vient faire saillie à la surface de l'ovaire, soulève la membrane albuginée et devient tout à fait superficiel.

4° *Ovule ou ovocyte*. — L'ovule a suivi le développement du follicule de de Graaf. Il est maintenant beaucoup plus volumineux, huit fois plus gros que l'ovule du follicule primitif; il mesure 0,15 à 0,20 millim.; il peut être dis-



FIG. 10. — ŒUF HUMAIN, D'APRÈS BUMM.

1. Vésicule germinative ou noyau.
2. Tache de Wagner ou nucléole.
3. Zone pellucide.
4. Zone périvitelline.
5. Protoplasme.
6. Dentoplasme.
- 7 et 8. Cellules de la couronne radiée (disque prolifère).
9. Vacuoles de dégénérescence.

tingué comme un point et se trouve à la limite des objets visibles à l'œil nu.

L'ovule (fig. 10) est entouré de la couronne radiée. On lui distingue :

a) La zone pellucide, membrane brillante, facilement

colorable, en contact immédiat avec la zone périvitelline et présentant un aspect radié. D'après certains auteurs, cette membrane serait traversée par un ou plusieurs canaux de communication, micropyle. L'existence de ces canaux n'est pas confirmée.

La zone pellucide doit être considérée comme une émanation des cellules de la couronne radiée. La limite entre ces deux couches est peu nette. Pendant le développement du follicule primitif, les cellules granuleuses en rapport direct avec l'ovule se transforment à leur extrémité ovulaire en substance plasmodiale et émettent des prolongements nombreux. Ceux-ci forment autour de l'ovule un réseau protoplasmique, qui se condense petit à petit en une membrane homogène, la zone pellucide. Dans les premiers temps du développement, ces prolongements forment de véritables ponts de substance protoplasmique, qui établissent une communication directe entre le contenu des cellules granuleuses et le protoplasma de l'ovule ;

b) La zone périvitelline est une fente étroite, qui sépare le protoplasme ovulaire de la zone pellucide. Cette fente entoure complètement le vitellus et le rend libre dans la cavité de l'œuf. L'existence de la zone périvitelline est généralement admise aujourd'hui ;

c) Le vitellus est divisé en deux régions : une région extérieure, claire, transparente, peu épaisse, forme le protoplasme proprement dit ; la région centrale, le deutoplasme, ou vitellus proprement dit. Il est constitué par un réticulum très délicat, dans les mailles duquel on trouve les granulations réfringentes du vitellus ;

d) Le noyau ou vésicule germinative de Purkinje est une vésicule arrondie, limitée par une paroi à double contour. Le contenu est formé par un réseau très fin de chromatine, dans les mailles duquel se trouve un liquide clair. Le noyau a toujours une situation excentrique dans l'œuf ;

e) Le nucléole ou tache germinative de Wagner est une masse granuleuse, très réfringente, très avide de matières colorantes, qui se trouve dans le noyau. Sur l'œuf vivant, le nucléole est agité de mouvements amiboïdes qui, dans des conditions favorables de température et de milieu, peuvent être observés au microscope pendant plusieurs heures.

L'œuf, tel que nous venons de le décrire, est arrivé à son complet développement, ainsi que le follicule de de Graaf qui l'héberge. Cet œuf n'est cependant pas encore mûr; il n'est pas susceptible d'être fécondé. Pour que la fécondation soit possible, il doit subir de nouvelles transformations, que nous étudierons au chapitre de la fécondation.

Quels sont les processus, qui président au développement et à la nutrition de l'ovule dans le follicule de de Graaf? Cet ovule n'est plus l'ovule primitif, ni l'œuf du follicule primitif. Cet œuf a évolué, il s'est transformé. Son accroissement s'est fait parallèlement à celui de l'ovisac. C'est aux éléments de ce dernier, aux cellules granuleuses, que, vraisemblablement, ce développement est dû. L'ovule puise dans ces cellules, non seulement ses éléments de nutrition, mais encore ses éléments de formation. Ces cellules sont en pleine activité, elles prolifèrent, elles vivent d'une vie intense et assurent l'avenir de l'ovule. Suivant quel mécanisme? Il serait bien difficile de le dire. Peut-être ne s'agit-il que de simples phénomènes d'osmose, ou bien les cellules granuleuses élaborent-elles des produits spéciaux pour l'ovule? Y a-t-il passage direct de particules nutritives, des cellules granuleuses vers l'ovule, grâce aux prolongements cellulaires? Ces particules sont-elles absorbées telles quelles et s'accumulent-elles dans l'œuf sous forme de deutoplasme? Les cellules nutritives décrites dans le disque prolifère existent-elles réellement et contribuent-elles d'une façon quelconque à la nutrition de l'ovule? Enfin, l'envahissement de la zone

pellucide par les cellules granuleuses et leur passage dans le vitellus est-il un fait constant, ou serait-il observé seulement sur des œufs en voie de dégénérescence ?

Toutes ces questions doivent être élucidées et ne peuvent encore recevoir de réponse définitive.

Le follicule de de Graaf renferme quelquefois deux ovules, plus rarement trois (fig. 11).

Les follicules à deux ovules ne sont pas rares chez le fœtus et chez l'enfant nouveau-né; chez la femme adulte,

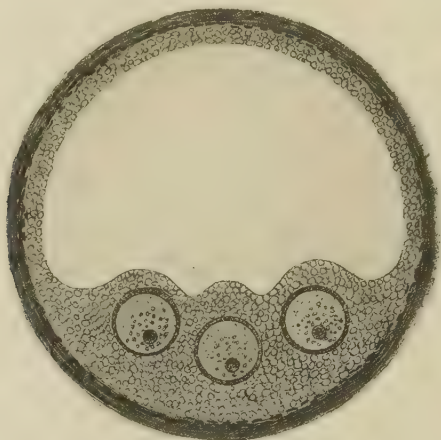


FIG. 11. — FOLLICULE DE DE GRAAF A TROIS OVULES.

on les rencontre moins souvent. La présence, dans l'ovaire adulte, d'un grand nombre de follicules primitifs et de follicules à deux ovules, indique une fécondité extraordinaire.

Ovulation. Déhiscence du follicule de de Graaf. — On entend par déhiscence du follicule de de Graaf ou ovulation, la mise en liberté, la ponte provoquée par l'éclatement, la rupture du follicule arrivé à maturité.

Le phénomène de l'ovulation ne se produit que pendant la durée de la vie sexuelle, depuis la puberté jusqu'à la

ménopause. Avant celle-là et après celle-ci et même pendant la deuxième moitié de la vie embryonnaire, les follicules de de Graaf peuvent se développer, jamais ils n'éclatent, jamais la ponte de l'œuf n'a lieu.

Parmi les nombreux follicules qui se développent dans l'ovaire pendant la période de la vie sexuelle, tous n'arrivent pas à la déhiscence.

L'ovulation s'instaure chez la jeune fille, au moment de la puberté. En même temps apparaissent les autres phénomènes de la fonction menstruelle, notamment l'écoulement de sang par les organes génitaux.

L'ovulation est essentiellement une fonction intermittente. Généralement un seul œuf est mis en liberté à la fois et la ponte ne se répète que tous les vingt-huit jours environ.

L'ovule provient tantôt de l'ovaire droit, tantôt de l'ovaire gauche, sans qu'il y ait une alternance régulière.

§ 2. — *Ovaires pendant la menstruation.*

Congestion. — Le phénomène de l'ovulation s'accompagne d'une vive congestion des ovaires. Les vaisseaux, tant bulbaires que corticaux, sont gorgés de sang. Les ovaires deviennent plus volumineux, leur substance se ramollit et paraît plus succulente. Sur leur surface lisse et brillante, on remarque des saillies constituées par des follicules de de Graaf plus ou moins développés. Un de ces follicules, celui qui va subir la déhiscence, est plus saillant que les autres; il vient tout à la surface et forme une vésicule kystique de $1/2$ à 2 centimètres de diamètre. En se développant, il refoule les tissus environnants et, comme il rencontre moins de résistance vers la surface de l'ovaire que vers le bulbe, c'est de ce côté qu'il s'accroît. Au point culminant de cette vésicule, les vaisseaux ont

disparu : de là, l'aspect plus clair de cette partie, qui a été désignée sous le nom de *macula pellucida* ou de *stigmat*.

Dans le reste de sa surface, le follicule est entouré de vaisseaux fortement développés. Le follicule augmente rapidement de volume; sa paroi s'amincit de plus en plus; puis, brusquement, survient l'éclatement au niveau du stigmat. Le contenu du follicule s'échappe; l'ovule, le disque proligère en grande partie sont entraînés par le liquide folliculaire et se répandent sur les parties environnantes. Le follicule lui-même s'affaisse, la ponte est effectuée.

L'orifice de rupture est tantôt arrondi, comme fait à l'emporte-pièce, tantôt en fente, tantôt étoilé.

La déchirure s'accompagne ordinairement d'un épanchement de sang, mais le fait n'est pas constant.

Maturation du follicule de de Graaf. — Pour que la ponte ovarique se fasse, il faut que le follicule de de Graaf soit arrivé à maturité. L'ovule, le disque proligère ne sont éliminés qu'à cette condition.

Quand on ponctionne un follicule mûr au moyen d'une aiguille, le contenu, liquide folliculaire, disque proligère, ovule, s'en échappe. Quand le follicule n'est pas mûr, le liquide seul s'écoule; le disque et l'ovule restent en place; la ponte ne s'effectue pas.

En quoi consistent les phénomènes de maturation du follicule de de Graaf? Nous les avons déjà signalés partiellement en étudiant le follicule : ils résultent de transformations progressives, qui surviennent dans sa structure et ont pour effet de produire une désagrégation des cellules granuleuses, de diminuer la cohésion du disque proligère et de rendre l'ovule indépendant vis-à-vis des éléments qui l'entourent. En même temps, la tension du follicule augmente et contribue à la préparation de la rupture.

Les modifications observées dans la structure du follicule sont de différents ordres.

D'abord, les cellules granuleuses qui, pendant toute l'évolution du follicule, sont le siège d'une prolifération intense, subissent des phénomènes de régression et donnent naissance aux vacuoles de dégénérescence. Le contenu des cellules se désagrège; le noyau, la membrane cellulaire disparaissent; par confluence, les cellules voisines se fusionnent en vésicules plus ou moins volumineuses, claires, arrondies ou ovoïdes, dont le contenu finit

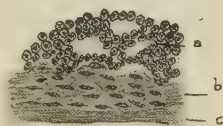


FIG. 12. — PAROI D'UN FOLLICULE MÛR.

- a.* Cellules granuleuses du disque prolifère avec vacuoles.
- b.* Thèque interne en prolifération, à surface ondulée, se détachant par places du disque prolifère. Les cellules conjonctives ressemblent aux cellules de lutéine.
- c.* Thèque externe.

par se vider dans le liquide folliculaire. A mesure que la déhiscence approche, ces vacuoles deviennent plus nombreuses. On les trouve dispersées dans toute l'étendue de la membrane granuleuse; dans le disque prolifère, elles existent aussi bien à la surface que dans le centre (fig. 8. 4, 10, 12. *a*). Ces vacuoles amènent une dislocation de la masse des cellules granuleuses.

Un autre phénomène se montre dans la zone des cellules, qui forment la couronne radiée de l'ovule. Ces cellules, que certains considèrent comme des cellules nutritives, sont munies de prolongements, qui communiquent avec le vitellus. Lorsque le follicule mûrit, ces cellules disparaissent en grande partie et sont remplacées

par un réticulum, qui entoure immédiatement l'ovule. Pour les uns, ce réticulum est formé par une substance intercellulaire, qui résulterait de la disparition des cellules; pour d'autres, il serait constitué par la trame même de ces cellules, dont le contenu se viderait dans l'intérieur du vitellus : rôle nutritif des cellules de la couronne radiée. Quoi qu'il en soit, il est certain que le remplacement des cellules granuleuses par ce réticulum à mailles lâches et ténues, facilite la libération de l'ovule et prépare son expulsion.

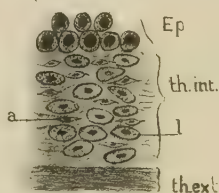


FIG. 13. — PAROI DU FOLLICULE MÛR.

- Th. int.* Theca interna constituée par du tissu conjonctif.
- Ep.* Cellules granuleuses du disque prolifère.
- a.* Cellules normales du tissu conjonctif.
- l.* Cellules conjonctives transformées en cellules de lutéine.
- Th. ext.* Theca fibrosa.

Enfin, une troisième modification s'observe au moment de la maturation du follicule de de Graaf, dans la paroi de celui-ci. Les vaisseaux de la theca propria se développent avec une intensité croissante; en même temps les cellules de cette membrane prolifèrent abondamment; elles deviennent volumineuses et ressemblent exactement aux cellules de lutéine du corps jaune (fig. 12, 13). Par suite de ce double processus, la theca propria se plisse sur la membrane granuleuse et commence à s'en détacher (fig. 12). Le même phénomène se produit au niveau du disque prolifère, où la prolifération est la plus intense. Celui-ci est soulevé, refoulé vers l'intérieur du follicule; ses attaches deviennent de moins en moins solides et sont

définitivement rompues au moment de l'éclatement folliculaire.

Telles sont les transformations, qui préparent la déhiscence du follicule.

Quant à la rupture elle-même, elle est vraisemblablement produite par l'augmentation de tension du liquide intrafolliculaire, sous l'influence de la congestion ovarienne. A ce moment, le follicule est déjà surdistendu : il a atteint son maximum de développement. Sa paroi est amincie ; au niveau de la macula pellucida surtout, elle est devenue tellement ténue qu'on voit par transparence le liquide folliculaire. Toute trace de vaisseaux a disparu à cet endroit : le pôle libre du follicule n'est plus formé que par une pellicule raréfiée, tendue, sans résistance. Sous l'influence de la congestion ovarienne, une transsudation séreuse plus abondante se produit ; la limite d'élasticité de la paroi est atteinte, le follicule éclate, il se rompt à l'endroit de la moindre résistance et son contenu est déversé sur la surface de l'ovaire.

Anciennement, on pensait que la déhiscence était produite par une hémorragie intrafolliculaire. Cette opinion doit être abandonnée. Il en est de même de la théorie, qui assimile la déhiscence du follicule à une éjaculation, provoquée par les contractions des fibres musculaires. Il n'existe autour des follicules aucune disposition du système musculaire, qui puisse faire admettre cette hypothèse. Les fibres musculaires de l'ovaire font partie des vaisseaux, mais n'ont aucun rapport avec les follicules de de Graaf.

Sort ultérieur du follicule de de Graaf. — Que deviennent le follicule et son contenu après la déhiscence du follicule de de Graaf ?

1° Sort du contenu du follicule. — Le contenu du follicule est déversé sur les parties avoisinantes de la surface

de l'ovaire, dans l'interstice formé par cette surface et les organes voisins.

Le liquide folliculaire disparaît immédiatement dans ce milieu. Les éléments cellulaires du disque prolifère et de la membrane granuleuse subissent très probablement une régression rapide : ce sont des cellules arrivées à leur période extrême de croissance ; elles sont mûres pour la résorption.

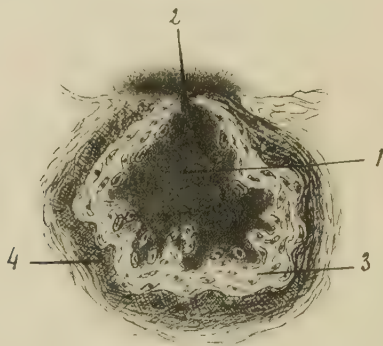


FIG. 14. — FORMATION DU CORPS JAUNE. — FOLLICULE ÉCLATÉ.

1. Caillot central avec débris cellulaires, se continuant par l'orifice de déhiscence avec un caillot extérieur.
2. Orifice de déhiscence.
3. Theca propria fortement plissée à l'intérieur du follicule.
4. Theca fibrosa.

Quant à l'ovule, qui s'est nourri aux dépens des cellules folliculaires, il est en pleine évolution. Il résiste plus longtemps et est susceptible, après maturation, d'être fécondé. Si la fécondation ne se fait pas, l'ovule s'altère petit à petit et se détruit, après avoir pénétré dans la trompe.

La durée de la vitalité et de la survie de l'œuf non fécondé n'est pas connue.

Quant à la pénétration dans la trompe, elle paraît se faire aussi régulièrement que pour l'œuf fécondé. Le fait

a été prouvé expérimentalement chez les animaux. Il a été constaté dans l'espèce humaine par His.

Formation et évolution du corps jaune. — Le follicule vidé revient sur lui-même (fig. 14); ses parois sont recroquevillées, sinueuses et font saillie dans l'intérieur de la cavité. Le follicule représente un sac irrégulier, ouvert à sa partie supérieure vers la surface de l'ovaire. Dans ce sac, qui se ferme bientôt, il y a un peu de liquide folliculaire, quelques cellules granuleuses et des débris du disque proligère. Souvent, mais pas toujours, l'éclatement a produit au voisinage de l'orifice une déchirure des vaisseaux de la theca : il se fait alors un épanchement de sang à l'intérieur du follicule, qui prend un aspect rouge foncé.

Autour du noyau, qu'il soit sanguin ou non, se développe au bout de quelques jours une masse jaunâtre, qui envahit le follicule de la périphérie vers le centre. Cette masse est formée par les cellules de lutéine, dont la coloration caractéristique a donné au corps jaune son nom.

Au début, elle représente un simple liseré onduleux, appliqué contre la paroi interne du follicule et formant cercle autour du noyau. Plus tard, ce cercle s'épaissit, les ondulations deviennent plus fortes et apparaissent comme des stries rayonnantes. Le bourgeonnement continuant, le noyau central du corps jaune diminue, mais jamais il n'est envahi complètement par les cellules de lutéine. Il se présente toujours, ou bien sous forme de noyau rouge foncé en cas d'épanchement sanguin, ou sous forme de noyau plus clair, grisâtre, si cet épanchement n'a pas lieu ou est résorbé (fig. 15).

Le corps jaune, arrivé à son complet développement, est un corps plus ou moins régulièrement sphérique, de coloration jaunâtre à la périphérie, plus clair au centre. L'aspect de ce corps est strié. Son volume varie suivant

le volume du follicule de de Graaf, qui lui a donné naissance.

Au point de vue de leur évolution, on distingue deux espèces de corps jaunes : le corps jaune de la grossesse ou corps jaune vrai et le corps jaune de la menstruation ou corps jaune faux.

Le corps jaune vrai prend un grand développement :

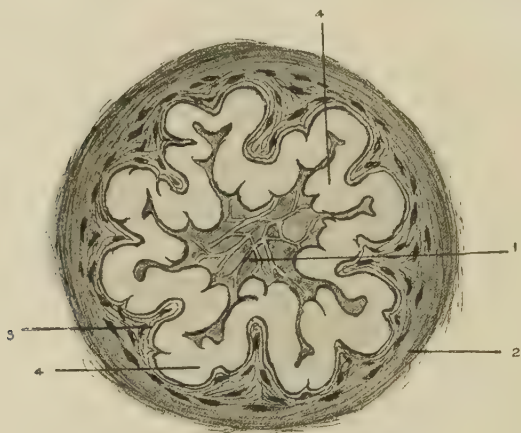


FIG. 15. — CORPS JAUNE.

1. Au centre, caillot et réticulum.
2. Theca fibrosa.
3. Theca propria.
4. Masse des cellules de lutéine.

son évolution est lente et dure autant que la grossesse elle-même.

Vers le troisième ou quatrième mois de la gestation, le corps jaune atteint son plus grand volume; il peut occuper le tiers, le quart de la surface de l'ovaire et se présente à ce moment avec une circulation exubérante. Pendant la deuxième moitié de la grossesse, des phénomènes de régression s'établissent, les vaisseaux deviennent moins abondants, la coloration jaune disparaît progressivement, le corps jaune diminue peu à peu de volume et

se transforme en une petite cicatrice, appelée corpus albicans, corpus fibrosum, que l'on trouve sur l'ovaire au terme de la grossesse.

Quand l'ovule n'a pas été fécondé, le corps jaune suit une évolution plus rapide : au bout de trois à quatre semaines, elle est terminée.

Au point de vue de leur constitution, ces deux variétés de corps jaunes ne présentent pas de différence essentielle.

Structure du corps jaune. — Le processus histologique, qui donne naissance au corps jaune, est le suivant.

L'orifice de rupture du follicule ne tarde pas à se fermer par prolifération des tissus voisins. La cavité folliculaire est reconstituée; on y trouve les débris de la membrane granuleuse et du disque proligère et un peu de liquide folliculaire. A ces éléments s'ajoutent du liquide, qui s'accumule dans le follicule après sa fermeture et souvent une certaine quantité de sang. Ce dernier ne constitue pas une partie essentielle du corps jaune et n'intervient en rien dans son évolution. Ce sang se coagule et se transforme en un réseau fibrineux, dont les mailles contiennent des globules sanguins. Ceux-ci se déforment rapidement, dégénèrent et finissent ou bien par disparaître complètement, ou bien révèlent leur passage par la persistance de quelques cristaux d'hématoïdine ou de granulations pigmentaires au centre du corps jaune.

Après la déhiscence du follicule, la tunique interne commence à bourgeonner et remplit, de la périphérie vers le centre, la cavité folliculaire reconstituée.

Les bourgeons sont formés par du tissu conjonctif, des vaisseaux et des cellules spéciales, appelées cellules de lutéine (fig. 16).

Ce sont des cellules volumineuses, dix à douze fois plus grandes que les cellules de la membrane granuleuse. Elles sont polymorphes, épithéloïdes, quelques-unes

présentent des prolongements. Leur protoplasme est trouble, fortement granuleux. Le noyau est vésiculeux ou ovoïde. Indépendamment des granulations graisseuses, on trouve, autour du noyau, des granulations pigmentaires jaunâtres d'une substance encore peu connue, lipochrome, soluble dans l'éther, l'alcool et le chloroforme. Elle donne au corps jaune sa coloration spéciale.

Les cellules de lutéine sont tantôt isolées, tantôt disposées en séries. Elles forment, à l'intérieur du follicule, une zone périphérique irrégulière, ondulée, rayonnant, vers l'intérieur. Jamais, elles ne combrent entièrement la cavité du follicule; le centre de celle-ci reste occupé par

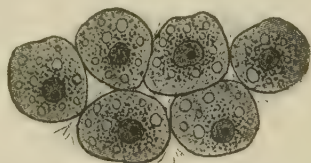


FIG. 16. — CELLULES DE LUTÉINE.

un noyau plus clair, gris, brun, ou rouge, suivant qu'il y a eu ou non épanchement de sang.

Les cellules de lutéine reposent dans un stroma de tissu conjonctif qui, né de la périphérie, occupe toute la cavité et le centre du follicule (fig. 15).

Tissu conjonctif. — Le stroma conjonctif se développe aux dépens du tissu conjonctif de la theca propria: celle-ci est attirée pour ainsi dire dans l'intérieur du follicule, de sorte que les cellules de lutéine se mettent en contact avec la zone fibreuse, qui entourait primitivement le follicule de de Graaf et le séparait du stroma avoisinant de l'ovaire.

La charpente conjonctive du corps jaune est riche en cellules volumineuses; elle forme un réticulum à mailles

déliçates, qui se rétrécissent et deviennent plus serrées vers le centre. Les cellules conjonctives ressemblent beaucoup aux globules blancs du sang, ce qui les avait fait considérer par certains auteurs comme des leucocytes immigrés; cette opinion est complètement abandonnée.

Vaisseaux. — Avec le tissu conjonctif, se développent, dans l'intérieur du corps jaune, des bourgeons vasculaires nombreux, qui se dirigent en rayonnant vers le centre, en suivant les travées du tissu conjonctif. Ces vaisseaux sanguins sont accompagnés de lymphatiques.

Dans les mailles formées par ces différents éléments, se trouvent les cellules de lutéine. On les rencontre partout, isolées ou agglomérées, sauf au centre du corps jaune. Ici, le tissu conjonctif pénètre seul, après avoir formé une espèce de membrane conjonctive limitante à la couche cellulaire.

Dans les mailles de ce noyau central, on trouve, au début, des détritns cellulaires, du liquide, du sang, plus tard, des cristaux d'hématoïdine et un peu de liquide.

Nature des cellules de lutéine. — On a beaucoup discuté sur la nature des cellules de lutéine. Pour les uns, ce seraient simplement des cellules granuleuses hypertrophiées, pour d'autres, elles dériveraient de ces cellules par prolifération. Pour d'autres enfin, les cellules de lutéine se formeraient aux dépens du tissu conjonctif de la tunique interne du follicule. Dans cette dernière hypothèse, les cellules granuleuses disparaîtraient complètement, le tissu conjonctif et les cellules de lutéine auraient la même origine. La tunique interne bourgeonnerait dans l'intérieur du follicule et donnerait naissance aux éléments fondamentaux du corps jaune.

Corpus albicans, corpus fibrosum. — Aux phénomènes d'organisation du corps jaune, succèdent des phénomènes

de régression. Ils sont caractérisés par une prolifération de plus en plus abondante du tissu conjonctif; ce tissu se condense, les mailles qu'il forme se rétrécissent; les vaisseaux subissent la dégénérescence hyaline. Quant aux cellules de lutéine, elles se désagrègent; ce travail débute par les éléments les plus éloignés des vaisseaux, il gagne finalement toutes les cellules, dont on trouve, pendant quelque temps encore, des détritits plus ou moins granuleux. Finalement, il ne reste plus du corps jaune qu'une petite cicatrice blanchâtre, corpus albicans ou fibrosum, ou colorée en brun, corpus nigrum. Cette cicatrice persiste longtemps à la surface de l'ovaire, qui est déprimée à son niveau; elle finit par disparaître.

Rôle du corps jaune. — Le rôle physiologique du corps jaune est peu connu.

Pour les uns, cet élément, en se développant, rétablirait la tension du tissu ovarien, diminuée par la déhiscence du follicule; le retour de la tension ovarienne serait nécessaire à l'évolution de nouveaux follicules de de Graaf.

Pour d'autres, les transformations du corps jaune aboutiraient non pas à une cicatrice véritable, mais à la restitution du stroma de l'ovaire. Une cicatrisation, analogue à celle observée à la suite de lésions pathologiques, aurait pour effet de détruire la substance ovigène de l'ovaire, ce qui serait incompatible avec les fonctions de cet organe.

Enfin, certains auteurs comparent le corps jaune à une glande à sécrétion interne. La formation et l'évolution du corps jaune auraient pour effet de produire des substances, qui, résorbées par le système circulatoire, agiraient sur le fonctionnement des organes génitaux. C'est ainsi que le corps jaune présiderait à la nutrition de l'utérus et serait la cause du retour périodique de

la congestion et de l'organisation menstruelles de la muqueuse utérine.

Au moment de la fécondation, il rendrait possibles, grâce à cette organisation utérine, l'implantation de l'œuf et son premier développement. Enfin, pendant la grossesse, il entretiendrait dans l'utérus l'activité fonctionnelle nécessaire au développement de l'embryon et permettrait ainsi l'arrivée de la grossesse à terme ⁽¹⁾.

L'avenir nous apprendra ce qu'il y a de réel dans cette théorie. Nous ferons remarquer pour le moment, que l'ablation de l'ovaire avec son corps jaune et même l'ablation des deux ovaires pendant la grossesse n'entravent pas régulièrement la marche de celle-ci.

Atrésie du follicule. — Tous les follicules de de Graaf arrivés à maturité ne subissent pas la déhiscence. La ponte de l'ovule ne se fait que depuis la puberté jusqu'à la ménopause. Et cependant, les follicules de de Graaf se développent non seulement avant la puberté, mais même pendant la vie embryonnaire. D'autre part, à toutes les époques de la vie, des follicules de de Graaf, quel que soit leur degré de développement, disparaissent. Cette disparition est due à des phénomènes de régression, désignés sous le nom d'atrésie du follicule.

L'atrésie du follicule, encore appelée oblitération ou atrophie du follicule, comprend l'étude de l'ensemble des phénomènes physiologiques, qui président à la destruction du follicule, sans déhiscence de celui-ci. Cette atrésie peut atteindre des follicules arrivés à maturité, des follicules en voie d'accroissement et des follicules primitifs. Même les œufs primitifs disparaissent en grand nombre non seulement pendant la vie fœtale, mais encore plus tard.

Les processus intimes de l'oblitération du follicule sont

(1) Voir théories de la menstruation.

multiples. Sans entrer dans le détail, nous pouvons dire que l'atrésie résulte :

1° D'une dégénérescence progressive, qui atteint l'ovule, les cellules du disque prolifère et de la membrane granuleuse. Les différentes dégénérescences observées sont les dégénérescences graisseuse, hyaline, la sclérose, la chromatolyse, la fragmentation de la chromatine ;

2° En même temps, survient une prolifération de la

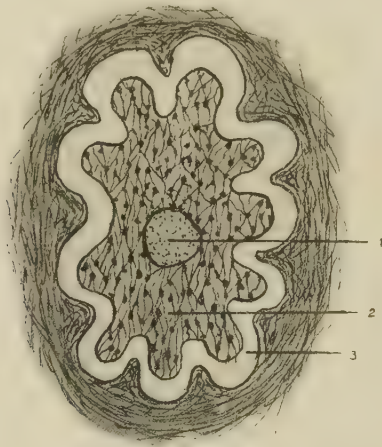


FIG. 17. — ATRÉSIE DU FOLLICULE DE DE GRAAF.

1. Ovule complètement dégénéré.
2. Tissu réticulé, remplissant la cavité du follicule.
3. Membrane vitrée.

thèque propre du follicule ; le tissu conjonctif envahit petit à petit la cavité folliculaire et remplace les vides produits par la fonte cellulaire. L'intérieur du follicule est ainsi transformé peu à peu en un tissu conjonctif réticulé jeune, limité à la périphérie par une zone hyaline, rubanée, plus ou moins festonnée, appelée membrane vitrée (fig. 17).

Cette membrane a été considérée par quelques-uns comme entrant dans la constitution du follicule mûr. C'est

une erreur : elle ne se voit que sur des follicules anciens en voie d'atrésie.

Le follicule ainsi dégénéré se rétracte de plus en plus et finit par former une cicatrice à la surface de l'ovaire.

L'atrésie du follicule rappelle l'évolution du corps jaune. C'est un phénomène physiologique, qui ne doit pas être assimilé à la destruction pathologique du follicule.

La destruction des follicules par dégénérescence kystique ou autre est du domaine de la pathologie.

Récapitulation. — Les œufs primitifs se développent dans l'ovaire pendant la vie embryonnaire. Ce développement ne se fait que pendant les trois ou quatre premiers mois de la vie intrautérine.

A partir de ce moment, la production d'œufs primitifs nouveaux cesse.

Les œufs primitifs sont d'abord disposés côte à côte. Ils sont bientôt séparés les uns des autres par l'envahissement du tissu conjonctif venant du bulbe de l'ovaire.

Ainsi se forment les canaux, les tubes de Pflüger, qui renferment une grande quantité d'ovules primitifs et des cellules de l'épithélium germinatif non transformées en œufs primitifs. Cette division par le tissu conjonctif s'accroissant, un grand nombre d'œufs sont bientôt entourés par une véritable coque.

Nous arrivons ainsi au follicule primitif, il est constitué par l'œuf couronné d'une couche de cellules granuleuses et par une enveloppe conjonctive.

Au follicule primitif succède en dernier lieu le follicule de de Graaf.

Au moment de la naissance, nous trouvons, à côté des innombrables ovules et follicules primitifs, quelques follicules en voie d'évolution vers le follicule de de Graaf et même quelques follicules de de Graaf complètement développés.

A cette époque de la vie et plus tard jusqu'à la puberté, cette évolution vers le follicule de de Graaf est exceptionnelle et, quand elle se produit, elle est lente. Ce qui différencie essentiellement cette période de la vie de celle qui commence à la puberté et finit à la ménopause, c'est que jamais le follicule de de Graaf ne subit la déhiscence ; avant la puberté, la ponte de l'œuf n'a pas lieu.

Que deviennent les follicules de de Graaf dans ces conditions ? Ils subissent l'atrésie, ils disparaissent.

Au moment de la puberté, la ponte de l'œuf commence à se faire.

L'ovulation est la fonction caractéristique de la vie sexuelle de la femme : pendant cette période, l'évolution des follicules primitifs est rapide.

Cependant, de tous les follicules en voie de développement, bien peu arrivent à la déhiscence. La ponte de l'ovule ne se fait, en effet, environ que tous les vingt-huit jours ; elle est périodique et ordinairement un seul œuf est mis en liberté à la fois.

Lorsque la ponte s'est effectuée, le follicule de de Graaf se transforme en corps jaune. Comme l'ovulation, la formation du corps jaune est propre à la vie sexuelle de la femme.

Le plus grand nombre des follicules de l'ovaire n'arrivent jamais à déhiscence ; ils sont destinés à disparaître et à subir l'atrésie.

Après la ménopause, la destruction folliculaire et ovulaire devient rapide et progressive ; quelques follicules peuvent arriver encore à maturité, mais la ponte de l'ovule est supprimée totalement.

De ce que tous les ovules, que nous trouvons dans les ovaires de la femme, ont été formés pendant la vie embryonnaire, il résulte qu'au moment de la naissance, la provision des œufs est faite. Il ne s'en développe plus de nouveaux, ni pendant la première enfance, ni pendant la période de la vie sexuelle.

Tous ces ovules, comme nous l'avons dit déjà, ne persistent pas dans l'ovaire et tous ne suivent pas l'évolution jusqu'au follicule de de Graaf. Aussi bien pendant la vie intrautérine que pendant la première enfance, pendant la période de la vie sexuelle et après l'âge de retour, une foule d'ovules, de follicules primitifs, de follicules en voie de développement, de follicules mûrs sont détruits. Ils subissent l'atrésie et disparaissent sans laisser de traces.

On a évalué le nombre d'œufs contenus dans l'ovaire au moment de la naissance. Waldeyer et Sappey estiment que chaque ovaire en renferme de 300 000 à 400 000.

“ Si tous les œufs que porte une jeune fille à la surface de ses ovaires, dit Sappey, étaient fécondés, et si ces œufs fécondés parcouraient ensuite toutes les phases de leur développement, une seule femme suffirait pour peupler quatre villes comme Lyon, Marseille, Bordeaux et Rouen, et deux pour peupler une capitale de 1 600 000 âmes comme Paris. „

Chez une jeune fille de 18 ans, Henle a compté 36 000 ovules dans un ovaire, nombre de beaucoup inférieur à celui trouvé au moment de la naissance.

L'ovulation se faisant périodiquement environ tous les 28 jours, 13 à 15 œufs sont mis en liberté par année. En supposant que rien ne vienne entraver la ponte, que celle-ci soit tout à fait régulière pendant toute la durée de la vie sexuelle, 30-35 années, une femme émettrait tout au plus 390 à 525 œufs en ce laps de temps. Nombre infime, comparé au nombre total d'ovules contenus dans les deux ovaires.

L'intermittence de l'ovulation est probablement due à une action régulatrice du système nerveux.

Aujourd'hui, on est assez disposé à admettre que l'ovaire est une glande à sécrétion interne. Indépendamment de l'ovulation, l'ovaire aurait pour fonction de produire des

substances spéciales qui, reprises par la circulation, exerceraient une action générale sur l'organisme ⁽¹⁾.

La preuve de cette action est fournie par les accidents produits par la castration ovarienne, pratiquée pendant la vie sexuelle de la femme.

Ils se traduisent par des troubles, des altérations non seulement des organes génitaux, mais encore des différents appareils de l'économie.

Parmi les troubles généraux, nous citerons la tendance à la polysarcie, les troubles psychiques, la mélancolie, les troubles vasomoteurs, les bouffées de chaleur, les transpirations, les vertiges. Ce sont les mêmes symptômes que ceux de la ménopause, mais ils sont beaucoup plus accentués et d'autant plus graves, que la castration ovarienne a été pratiquée sur un organisme plus jeune.

Jusqu'à présent, tous ces symptômes avaient été considérés comme purement nerveux. Aujourd'hui, on les attribue non pas à une action primitive sur le système nerveux, mais à une action secondaire, consécutive aux troubles produits dans l'organisme par l'absence dans le sang des produits normalement élaborés par les ovaires.

CHAPITRE II

DES TROMPES

§ 1. — *Anatomie des trompes.*

Les trompes de Fallope, trompes utérines ou oviductes sont des conduits qui vont de l'utérus aux deux ovaires.

Dans l'utérus, la trompe s'ouvre par un orifice, très

(1) Voir théories de la menstruation.

petit, ayant à peine 2 millim. de diamètre, situé au fond de l'infundibulum, qui constitue l'angle supérieur de la cavité utérine : c'est l'orifice utérin de la trompe.

Du côté de l'ovaire, l'oviducte s'ouvre par l'orifice abdominal, au fond de l'entonnoir formé par le pavillon de la trompe. Cet orifice mesure 2-3 millim. de diamètre.

Entre ces deux orifices, s'étend la trompe, qui a une lon-

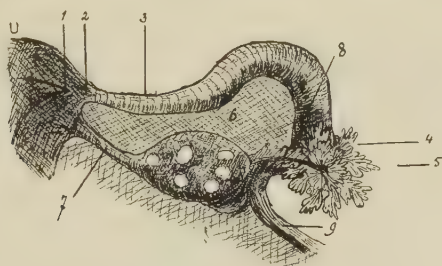


FIG. 18. — TROMPE DE FALLOPE, VUE PAR DERRIÈRE.

U. Angle de l'utérus avec infundibulum tubaire.

1. Orifice utérin de la trompe.

1 à 2. Portion interstitielle.

2 à 3. Isthme tubaire.

3 à 4. Ampoule tubaire.

5. Pavillon de la trompe.

6. Mésosalpinx.

7. Ligament de l'ovaire.

8. Frange ovarienne reposant sur le ligament tubo ovarien.

9. Ligament infundibulo-pelvien.

gueur de 10-12 centim. Dans ce trajet et en partant de l'utérus, on lui distingue différentes sections (fig. 18) :

1° *La portion interstitielle*, située dans l'épaisseur même des parois utérines, longue à peine d'un centimètre, très étroite, mesure de 1-2 millim. de diamètre ;

2° *L'isthme de la trompe*, partie rectiligne, mesurant 3-4 centim. de longueur et dont le calibre augmente vers la section suivante. Elle a un diamètre de 2-3 millim. ;

3° *L'ampoule ou portion ampullaire*, plus longue, plus large, flexueuse, mesurant 7-8 centim. de longueur. Le

calibre de cette partie s'élargit (4-8 millim.) jusqu'à l'orifice abdominal, qui lui-même est rétréci. Dans cette section, la trompe décrit une courbe en arrière et en dedans, en formant une espèce d'anse, dont l'extrémité libre, représentée par le pavillon, se rapproche de l'ovaire ;

4° *Le pavillon de la trompe ou morsus diaboli*, qui termine la trompe. Il a la forme d'un entonnoir, au fond duquel se trouve l'orifice abdominal. La surface extérieure de l'entonnoir lisse, recouverte de péritoine, se continue avec la surface extérieure de la trompe. La surface interne est rosée, recouverte par un prolongement de la muqueuse tubaire. Elle est tout à fait irrégulière, parcourue par des saillies et des dépressions, des plis longitudinaux, qui se continuent avec les plis de la muqueuse tubaire.

Le bord de l'entonnoir est frangé, découpé, festonné. Les franges, au nombre de 10 à 15, sont lancéolées et donnent au pavillon l'aspect d'une corolle finement ciselée. Une des franges est plus longue que les autres, c'est la frange ovarienne, fimbria ovarica. Elle mesure 2-3 centim. de longueur, va du fond de l'entonnoir à l'ovaire et est creusée d'une véritable gouttière. Elle repose sur le ligament tubo-ovarien.

L'orifice abdominal de la trompe fait communiquer le canal tubaire avec la cavité péritonéale. Près du bord du pavillon, la muqueuse tubaire se continue directement avec le péritoine.

Au niveau de l'isthme, la trompe constitue un canal cylindrique, dur au toucher ; l'ampoule, plus molle, formée de parois plus minces, est flexueuse et susceptible d'une dilatation plus forte.

Le canal tubaire s'élargit progressivement de la portion interstitielle vers l'orifice abdominal (1-8 millim.), qui lui-même est rétréci (2-3 millim.). Il ne présente aucun appareil valvulaire, mais est parcouru, dans toute son étendue, par des plis longitudinaux. Ces plis sont peu

marqués dans la portion interstitielle, ils augmentent graduellement et atteignent leur plus grand développement dans la portion ampullaire, où ils se continuent avec les plis de la face interne du pavillon (fig. 20).

Structure des trompes. — Les trompes sont constituées par trois tuniques superposées : une externe péritonéale, une moyenne musculaire, une interne muqueuse.

Tunique péritonéale. — Elle forme un revêtement complet à la trompe, sauf au niveau du bord inférieur, où les

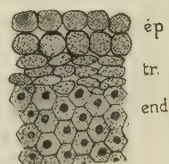


FIG. 19. — ZONE DE TRANSITION ENTRE L'ÉPITHÉLIUM TUBAIRE ET L'ENDOTHÉLIUM PÉRITONÉAL, AU NIVEAU DU BORD DU PAVILLON.

- tr.* Zone de transition.
- ép.* Épithélium du pavillon tubaire.
- end.* Endothélium péritonéal.

feuillet, qui recouvrent les deux faces, se rencontrent et forment le mésosalpinx, ala vespertilionis. C'est par cet endroit, que les vaisseaux et les nerfs arrivent à la trompe. Vers l'utérus, le péritoine tubaire se confond avec le péritoine utérin. Vers le pavillon, la séreuse se continue directement avec la muqueuse tubaire; la ligne de séparation se trouve sur le bord des franges ou sur la surface externe du pavillon, tout près du bord libre.

La couche conjonctive du péritoine renferme assez bien de fibres élastiques et un grand nombre de vaisseaux.

Au niveau du pavillon, l'épithélium de la muqueuse succède brusquement à l'endothélium de la séreuse, après une zone de transition (fig. 19).

Tunique musculuse. — Formée par des fibres musculaires lisses, elle est disposée en deux couches :

a) Une couche extérieure de fibres longitudinales, peu épaisse, irrégulière, mal isolée, se mêlant aux fibres circulaires. Du côté de l'utérus, elle se continue avec les faisceaux musculaires superficiels de cet organe. Au niveau du pavillon, ces fibres peuvent manquer, ou bien elles vont jusqu'au bord de celui-ci et se prolongent dans le ligament tubo-ovarien, frange ovarienne. Au niveau de la portion ampullaire, cette couche est irrégulièrement répartie.

Dans la partie profonde de cette couche, se trouvent



FIG. 20. — PLIS DE LA MUQUEUSE DANS L'AMPOULLE TUBAIRE ET AU NIVEAU DU PAVILLON.

Ov. Ovaire.

des vaisseaux volumineux, qui cheminent entre le tissu conjonctif sous séreux et les fibres musculaires ;

b) Une couche interne de fibres circulaires, imbriquées les unes dans les autres, couche épaisse, régulière, étendue sur tout le trajet de la trompe et surtout développée dans la région de l'isthme et dans la portion interstitielle, où elle se continue avec les fibres circulaires de l'utérus. Cette couche circulaire est un peu renforcée au niveau de l'orifice abdominal et au niveau du bord du pavillon, rétrécissement sphinctéroïde.

Muqueuse tubaire. — Cette muqueuse est remarquable par ses plis longitudinaux parcourant toute l'étendue de

la trompe (fig. 20); à peine indiqués au niveau de l'isthme, ces plis se développent progressivement vers la portion ampullaire.

Dans la portion interstitielle, ils apparaissent sur une coupe transversale comme de petites crêtes saillantes, séparées par des sillons superficiels (fig. 21).

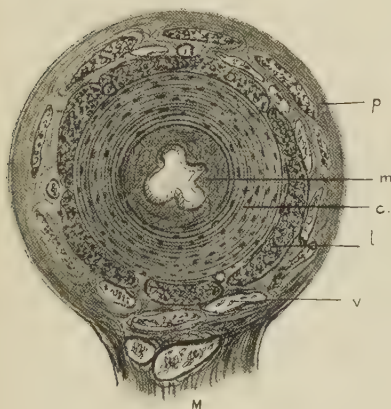


FIG. 21. — COUPE TRANSVERSALE DE LA TROMPE AU NIVEAU DE L'ISTHME.

- M.* Mésosalpinx.
- v.* Vaisseau.
- m.* Muqueuse de la trompe.
- c.* Couche de fibres circulaires.
- l.* Couche de fibres longitudinales.
- p.* Enveloppement péritonéal.



FIG. 22. — COUPE TRANSVERSALE DE LA TROMPE AU NIVEAU DE L'AMPOULE.

- Énorme développement des plis de la muqueuse, se présentant sur la coupe, sous forme de villosités faisant saillie dans la lumière tubaire.
- C.* Couche musculaire.

Au niveau de l'isthme, la lumière de la trompe est étoilée, limitée par des crêtes encore peu élevées au nombre de 5-15.

Dans l'ampoule, les plis sont développés au maximum. Sur la coupe, ils ressemblent à des papilles ramifiées, faisant saillie dans la lumière du canal; on les divise en plis principaux et en plis secondaires (fig. 22).

Au point de vue de sa structure, la muqueuse tubaire

est constituée par un revêtement épithélial et le derme ou chorion. Quelques auteurs décrivent une couche sous-muqueuse.

Epithélium (fig. 23). — L'épithélium est constitué par un seul rang de cellules cylindriques ou prismatiques, à cils vibratiles, dont les mouvements sont dirigés de l'orifice abdominal vers l'utérus. Ces cellules se retrouvent également sur le pavillon de la trompe et au niveau de la frange ovarienne, où l'épithélium se continue avec l'épi-



FIG. 23. — MUQUEUSE TUBAIRE.

- Ep.* Epithélium à cils vibratiles; au centre, cellules épithéliales non ciliées.
d. Derme de la muqueuse.

thélium ovarien. Les cils sont très fins et très délicats. A côté de ces cellules ciliées, on trouve à certaines places des cellules épithéliales piriformes ou coniques non vibratiles : elles ont probablement une fonction de sécrétion (fig. 23).

Derme de la muqueuse (fig. 23). — Il est constitué par du tissu conjonctif fibrillaire, dont les mailles contiennent un grand nombre de cellules arrondies, rappelant les cellules du derme de la muqueuse utérine. Dans la partie profonde de la muqueuse, on trouve des fibres musculaires lisses, longitudinales, disposées en faisceaux à la base des plis longitudinaux : musculature de la muqueuse. Il n'y a aucune raison d'en faire une tunique spéciale.

Ces fibres dépendent de la couche musculaire et se continuent avec les fibres longitudinales internes de l'utérus.

Dans le derme tubaire, il y a absence complète de glandes.

Quant à la couche sous-muqueuse, décrite par certains auteurs à la base des plis de la muqueuse, elle ne présente aucune différence de structure avec les parties avoisinantes : il n'y a donc pas lieu de maintenir cette subdivision.

Vaisseaux des trompes. — Les artères des trompes proviennent des artères utérines et spermatiques qui s'anastomosent entre elles. Elles cheminent dans le mésosalpinx et fournissent un grand nombre de branches. Ces rameaux pénètrent par le bord inférieur de la trompe, forment un territoire très riche dans le tissu sous-séreux et dans la couche musculaire externe pour s'étaler enfin dans la muqueuse en un réseau sous-épithélial.

Les veines forment dans le mésosalpinx un plexus assez volumineux, qui se jette dans le plexus utéro-ovarien.

Les lymphatiques, très nombreux, aboutissent par les vaisseaux du fond de l'utérus aux ganglions lombaires.

Nerfs des trompes. — Ils sont fournis par le ganglion cervical et par des branches des ganglions rénaux et spermatiques. Ces nerfs forment différents plexus, les uns vasculaires, les autres sous-péritonéaux ; d'autres vont aux fibres musculaires et à la muqueuse ; ici, ils se terminent dans l'épithélium, après avoir constitué des plexus ganglionnaires (fig. 40).

§ 2. — *Trompes pendant la menstruation.*

Normalement, la sécrétion tubaire est insignifiante. Elle humecte la surface de la muqueuse, comme la sérosité

humecte la surface des séreuses; il n'y a donc pas à proprement parler de sécrétion muqueuse tubaire.

Les modifications anatomiques, que subissent les trompes pendant la menstruation, sont encore peu connues.

Les trompes participent à l'hyperémie générale des organes génitaux pendant cette période : la muqueuse est gonflée et injectée, l'épithélium n'est pas altéré, mais on trouve par places quelques cellules détachées ou soulevées. Dans le derme, on a signalé des extravasations de globules rouges. En un mot, les modifications de la muqueuse des trompes pendant la menstruation ressemblent en petit à celles de la muqueuse de l'utérus.

Y a-t-il, au moment de la menstruation, un écoulement de sang tubaire ? Les avis sont très partagés. Il semble généralement admis que cet écoulement n'existe pas ou est tout à fait insignifiant. Les autopsies de personnes bien portantes, mortes accidentellement pendant la menstruation, ne renseignent pas de sang dans les trompes. La sécrétion peut être exagérée, même un peu sanguinolente, mais il n'y a pas de véritable écoulement sanguin.

La plupart des faits invoqués pour prouver la menstruation tubaire sont empruntés à la pathologie.

La présence de sang, observée au cours de laparotomies, celle constatée dans les cas d'inversion utérine ou dans les fistules tubo-abdominales et tubo-vaginales, doit être considérée comme pathologique et s'explique plus naturellement par les troubles circulatoires profonds inhérents à ces états. Du reste, même dans ces différents cas, l'écoulement sanguin par la trompe n'est pas constant.

On a également invoqué l'hématosalpinx comme une preuve de la menstruation tubaire. L'hémorragie dans un sac tubaire trouve sa raison d'être dans les lésions, les déplacements, les stases vasculaires bien plus que dans un écoulement physiologique. Au surplus, dans d'autres affec-

tions de la trompe, la salpingite catarrhale, le pyosalpinx, on ne trouve jamais de sang, même lorsque l'oblitération tubaire dure depuis des années.

En somme, l'écoulement de sang menstruel par les trompes n'est pas démontré ⁽¹⁾.

CHAPITRE III

DE L'UTÉRUS

§ 1. — *Anatomie de l'utérus.*

Nous supposons connus la plupart des détails anatomiques de l'utérus et nous rappellerons seulement ceux qui intéressent spécialement le gynécologue et l'accoucheur.

L'utérus est un organe creux, à parois presque exclusivement musculaires; il communique et se continue en haut et latéralement avec les trompes, en bas avec la partie supérieure du vagin.

La forme de l'utérus est suffisamment connue.

On distingue le corps et le col de l'utérus. Extérieurement, ces deux parties sont limitées par un rétrécissement en forme de sillon circulaire; intérieurement, la séparation du corps et du col est marquée par l'orifice interne ou isthme de l'utérus (fig. 24).

⁽¹⁾ D'après un travail récent de E. Holzbach, il semble que la muqueuse tubaire passe par la même évolution cyclique que la muqueuse utérine. Les cellules épithéliales caliciformes de la trompe auraient une fonction importante de sécrétion et videraient leur contenu dans la lumière tubaire. Les cellules en bâtonnet signalées entre les cellules épithéliales représenteraient des cellules vidées de leur protoplasme.

Corps utérin. — Chez la nullipare, le corps utérin est plus petit que chez la pluripare; le fond de l'utérus, les parois antérieure et postérieure sont moins bombés.

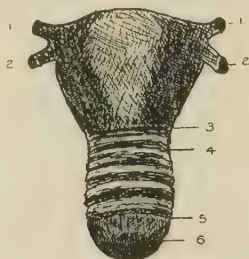


FIG. 24. — UTÉRUS DE NULLIPARE, VU PAR SA FACE ANTÉRIEURE.

1. Trompe de Fallope.
2. Ligament rond.
3. Limite inférieure de l'insertion fixe du péritoine.
4. Sillon extérieur correspondant à l'isthme.
- 4 à 5. Portion supravaginale du col.
6. Portion vaginale du col.

A partir de la puberté, le corps utérin est plus volumineux et plus long que le col. Chez le nouveau-né (fig. 25), les proportions sont inverses; le col est plus épais et à peu



FIG. 25. — UTÉRUS DE NOUVEAU-NÉ.

Col plus long que le corps. — Les plis palmés se prolongent dans la cavité du corps utérin.

près trois fois plus long que le corps. La transformation de l'utérus infantile en utérus pubère commence vers la dixième ou douzième année; dès ce moment, le corps se développe plus rapidement et finit par l'emporter sur le col.

La cavité du corps utérin ou cavité utérine proprement dite (fig. 26) est aplatie d'avant en arrière. Sur une coupe frontale de l'organe, elle apparaît avec une forme triangulaire, à bords légèrement convexes en dedans, dont le sommet correspond à l'orifice interne du col et la base au fond de l'utérus; aux deux angles supérieurs aboutissent les canaux tubaires.

Chez le nouveau-né, la cavité utérine est très petite :

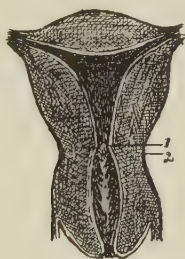


FIG. 26. — COUPE FRONTALE D'UN UTÉRUS DE NULLIPARE.

1. Orifice interne du col ou isthme de l'utérus.
2. Sillon extérieur correspondant à l'isthme.

la muqueuse présente des plis palmés, prolongation de l'arbre de vie de la cavité cervicale.

Chez l'adulte, la cavité s'est développée, les plis palmés se sont progressivement effacés. L'épaisseur des parois du corps de l'utérus varie de 1 à 1,5 centimètres; la consistance est ferme. Pendant la menstruation, pendant la grossesse et sous l'influence de certaines affections, un ramollissement sensible peut se produire, ce qui constitue un signe important de diagnostic.

Chez la multipare, la cavité utérine est plus spacieuse que chez la nullipare; les bords de la cavité sont rectilignes ou convexes en dehors; les angles tubaires sont moins profonds et plus arrondis.

Col utérin ou cervix. — Limité en haut par l'orifice interne, en bas par l'orifice externe, le col utérin forme un mamelon dur, résistant, faisant par sa partie inférieure saillie dans le vagin, portion vaginale du col (fig. 24. 6).

La partie du cervix, située au-dessus des insertions vaginales, est appelée portion supravaginale. Elle est entourée de toutes parts par le tissu cellulaire paramétritique, surtout abondant sur les côtés. En arrière, la portion supravaginale est recouverte par le péritoine, dont elle est séparée par du tissu cellulaire peu abondant. En avant, le tissu cellulaire précervical la rattache à la vessie.

C'est au niveau de cette région, à sa partie supérieure, que viennent aboutir les ligaments utéro-sacrés, les ligaments pubo-vésico-utérins et les bandes de tissu conjonctif condensé, qui forment la base des ligaments larges.

L'épaisseur des parois du cervix est d'environ 9 millimètres.

Le col utérin est creusé d'un canal, appelé cavité cervicale. Cette cavité se termine en haut par l'orifice interne du col, en bas par l'orifice externe ou museau de tanche. Elle communique par le premier avec la cavité utérine, par le second avec la cavité vaginale.

Chez les primipares, le museau de tanche est un peu allongé dans le sens transversal et déprimé au centre. Très souvent, sa forme est anormale ainsi que la portion vaginale elle-même : col conique, col allongé, col en massue, col tapiroïde, atrésie de l'orifice.

Chez les pluripares, cet orifice peut être profondément modifié; il peut être agrandi, plus étendu transversalement ou sillonné de déchirures unilatérales, bilatérales, multiples. Il en résulte des aspects variés non seulement de l'orifice, mais de la portion vaginale.

La surface extérieure de cette partie est lisse, recouverte d'une muqueuse analogue à la muqueuse vaginale.

La cavité cervicale est, chez le nouveau-né, la partie la plus développée de toute la cavité utérine. Les plis palmés de l'arbre de vie se prolongent dans la cavité du corps utérin (fig. 25).

Chez la jeune fille pubère, la cavité cervicale est fusiforme; on y trouve un bouchon de mucus transparent et très gluant. Les deux orifices du col sont fermés, mais perméables.

Sur les faces de cette cavité, se trouvent les plis palmés de l'arbre de vie (fig. 26), plis à direction transversale ou oblique en haut et en dehors, insérés sur une saillie médiane. Même après l'accouchement, malgré la dilatation énorme du col, ils restent visibles. Les plis des faces opposées s'imbriquent et ferment la cavité cervicale.

Chez la pluripare, la cavité cervicale est modifiée dans sa forme, par suite des déchirures du col; elle peut être en forme d'entonnoir; souvent l'orifice interne est entrouvert.

L'orifice interne du col est marqué par une saillie, un rétrécissement, qui sépare la cavité utérine de la cavité cervicale.

Macroscopiquement, cet orifice est bien visible (fig. 26); anatomiquement, il est assez difficile d'en établir exactement le siège. A dire vrai, ce n'est pas un véritable orifice, mais un canal de 5 à 6 millimètres de hauteur; c'est pourquoi on lui a donné également le nom d'isthme de l'utérus. Si l'on examine cette région au microscope, on trouve à ce niveau une zone de transition. A la partie inférieure de l'isthme, on rencontre tous les caractères tranchés de la muqueuse cervicale : épithélium, stroma fibrillaire de la muqueuse, glandes acineuses; à sa partie supérieure, tous les caractères de la muqueuse du corps utérin. Entre ces deux zones, la muqueuse présente une structure intermédiaire : glandes tubuleuses bifurquées, stroma partici-

pant des caractères de la muqueuse cervicale et de la muqueuse utérine.

L'orifice interne du col est situé en moyenne à 2 centimètres au-dessous des attaches fixes du péritoine à l'utérus (fig. 27). On a donné le nom de segment inférieur à la zone de l'utérus comprise entre ces deux points. Le segment inférieur de l'utérus joue un rôle important pendant la grossesse et surtout pendant l'accouchement.

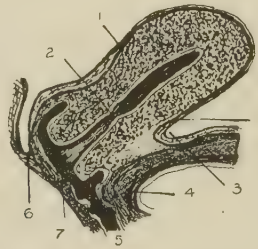


FIG. 27. — COUPE ANTÉRO-POSTÉRIEURE DE L'UTÉRUS. RAPPORTS DU PÉRITOINE.

1. Limite inférieure des adhérences fixes du péritoine.
2. Orifice interne du col.
3. Cul-de-sac vésico-utérin.
4. Vessie.
5. Vagin.
6. Cul-de-sac de Douglas ou recto-vaginal.

Au-dessus de 1, corps utérin proprement dit; entre 1 et 2, segment inférieur de l'utérus; en-dessous de 2, col utérin.

Structure de l'utérus. — L'utérus est formé de trois tuniques : 1° une tunique séreuse ou péritonéale, incomplète, ne recouvrant que certaines parties de l'utérus; 2° le muscle utérin qui forme la plus grande partie de l'organe; 3° la muqueuse utérine.

1° **Tunique séreuse ou péritonéale.** — Sur la ligne médiane, le péritoine recouvre la face antérieure, le fond et la face postérieure de l'utérus.

Sur la face antérieure, il descend jusqu'à la région qui correspond à l'orifice interne du col. De là, il se réfléchit en avant sur la vessie pour former le cul-de-sac vésico-utérin (fig. 27. 3).

En arrière, le péritoine recouvre non seulement toute la face postérieure du corps, mais encore la face postérieure de la portion sus-vaginale du col et le tiers supérieur de la face postérieure du vagin. Ensuite, il se réfléchit en arrière et en haut et forme le cul-de-sac recto-utérin ou de Douglas (fig. 27. 6), beaucoup plus profond que le cul-de-sac vésico-utérin.

Sur les parties latérales, vers les bords, le péritoine quitte l'utérus. Les deux feuillets, qui tapissent les faces antérieure et postérieure, s'adossent l'un à l'autre, se portent en dehors et forment les ligaments larges.

Au niveau du fond de la matrice et sur les faces antérieure et postérieure, les adhérences du péritoine avec le tissu musculaire sont intimes : les fibres musculaires s'insèrent sur le péritoine ; il est impossible de séparer ces deux tissus sans les entamer. Ces adhérences intimes se prolongent en bas jusqu'à 19 ou 20 millimètres au-dessus de l'orifice interne du col (fig. 27. 1). A partir de cet endroit, les adhérences deviennent plus lâches, la séparation du péritoine et du tissu musculaire utérin devient possible. Par suite de cette disposition, l'utérus est divisé en trois segments : *a*) le corps utérin proprement dit, comprenant toute la partie de l'utérus située au-dessus de la limite inférieure des adhérences fixes du péritoine ; *b*) le col utérin, allant de l'orifice externe à l'orifice interne du col ; *c*) le segment inférieur de l'utérus, zone intermédiaire entre l'orifice interne du col et la limite inférieure des adhérences fixes du péritoine. Sur l'utérus non gravide, le segment inférieur de l'utérus a une hauteur de 19 à 20 millimètres.

2° Muscle utérin. — Nous étudierons d'abord la structure intime de la musculature utérine; nous verrons ensuite quelle est la disposition architectonique du muscle utérin.

La musculature utérine est essentiellement formée par des fibres musculaires lisses. Ces fibres se joignent en faisceaux, eux-mêmes groupés entre eux. L'union de ces différents éléments se fait à l'aide de tissu conjonctif. Celui-ci accompagne également les nerfs et les vaisseaux nombreux, qui pénètrent dans la couche musculaire de l'utérus. Relativement abondant, ce tissu conjonctif ne représente cependant qu'une minime partie de la masse utérine. Quant aux fibres musculaires lisses, ce sont des cellules fusiformes, à noyau elliptique ou en forme de bâtonnet généralement situé à mi-hauteur de la cellule, au milieu du protoplasma ou latéralement près de la paroi. Le protoplasma est finement granulé. Sur une section transversale, les fibres musculaires paraissent arrondies, ovales ou anguleuses.

Pendant la grossesse, ces fibres subissent des modifications profondes : dans le corps utérin, elles s'hypertrophient énormément; au niveau du col, cette hypertrophie est presque nulle.

Le tissu conjonctif est surtout représenté dans la couche vasculaire autour des vaisseaux.

Au niveau du col, la musculature utérine est moins développée, le tissu conjonctif plus abondant; cependant, il existe ici des fibres musculaires, contrairement à l'opinion de ceux qui considèrent le col comme formé presque exclusivement de tissu conjonctif. Dans la portion vaginale du col, il y a assez bien de fibres élastiques. Indépendamment du réseau élastique important logé sous l'épithélium pavimenteux, on trouve un réseau élastique profond, développé autour des vaisseaux et siégeant aux confins de la muqueuse et des muscles.

Sur des coupes transversales du col, on découvre parfois au milieu de la musculature, vers les bords de l'utérus, des canaux fins, déliés, tapissés d'épithélium cylindrique : ce sont les restes des canaux de Gärtner. On en rencontre également des traces dans le corps utérin.

Parmi les fibres musculaires lisses, on en voit parfois, à la fin de la grossesse, qui paraissent avoir exactement les caractères des fibres musculaires striées. Il est probable que ces éléments se forment par métaplasie aux dépens des fibres lisses.

Architectonique de la musculature utérine. — Les fibres musculaires en se réunissant entre elles forment des bandes, des faisceaux, dont l'ensemble constitue la musculature utérine.

La disposition de ces faisceaux est très compliquée; dans l'utérus non gravide, il est pour ainsi dire impossible de les débrouiller : ils forment un fouillis inextricable. Dans la matrice en gestation, apparaît une disposition lamelleuse, disposition qui ne rend pas compte de l'agencement des fibres à l'état de repos.

Pour nous faire une idée de l'architecture utérine, nous sommes réduits à étudier l'utérus puerpéral. Cet organe, revenu sur lui-même, a la disposition générale de l'utérus non gravide. Grâce à leur hypertrophie, les différents faisceaux musculaires sont plus distincts et peuvent être suivis plus facilement. Néanmoins, cette étude est très difficile : les différentes couches musculaires se recouvrent, s'emboîtent et s'enchevêtrent : des fibres passent fréquemment d'un plan dans un autre et l'imbrication générale est encore augmentée par la pénétration des vaisseaux sanguins.

Pour faciliter la séparation, la dissection des lamelles musculaires de l'utérus, on a recours à différents modes de préparation : ébullition dans la potasse caustique,

macération dans l'alcool, la glycérine, l'acide acétique. Les recherches d'anatomie comparée, en découvrant l'architecture des formes inférieures chez les mammifères, ont permis des rapprochements avec la structure compliquée de l'utérus de la femme.

Enfin, les recherches faites chez l'embryon sur le mode de développement et la soudure des canaux de Müller ont singulièrement éclairé le mystère de l'anatomie de l'utérus.

Les principaux auteurs, qui se sont adonnés à cette étude, sont Calza, Deville, Hélie, Kreitzer, Luschka, Hoffmann, Bayer, Sobotta, Werth, Grusdew, Ruge, Keuller, Acconci et Fieux.

Nous examinerons successivement la disposition de la musculature au niveau du corps et au niveau du col utérin.

Musculature du corps utérin. — Trois couches musculaires constituent le corps utérin : une couche externe ou sous-séreuse, une couche moyenne ou vasculaire, une couche interne ou sous-muqueuse.

A. Couche externe ou sous-séreuse (fig. 28, 29, 30). — Elle comprend différents plans de fibres longitudinales et transversales, alternant les unes avec les autres. Le plan le plus superficiel est longitudinal : il est formé par un faisceau médian ansiforme, qui recouvre comme un capuchon le fond de l'utérus (fig. 28. *a*) ; les extrémités de ce faisceau, descendant sur les faces antérieure et postérieure de l'utérus, aboutissent au niveau de l'union du corps avec le col. Là, elles changent brusquement de direction, deviennent transversales et se confondent avec les fibres de cette région (fig. 28. *e*). Dans toute sa hauteur, ce faisceau médian reçoit des fibres de renforcement transversales, qui deviennent brusquement verticales. Au

niveau du fond de l'utérus, les fibres moyennes seules contournent le fond de l'organe (fig. 28. *a*); les fibres latérales se recourbent en dehors et se continuent avec les fibres longitudinales des trompes (fig. 28. *b*).

Les fibres du faisceau ansiforme ne quittent généralement pas la moitié correspondante de l'utérus; quelques-

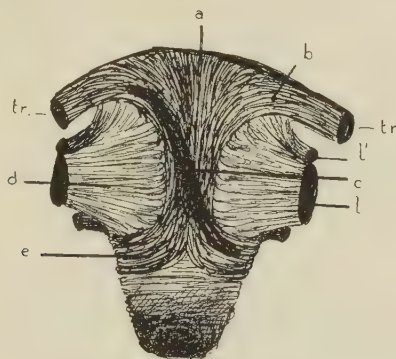


FIG. 28. — COUCHE MUSCULAIRE EXTERNE DU CORPS UTÉRIN (PARTIE SUPERFICIELLE).

- tr.* Trompe.
- l'.* Ligament rond.
- l.* Ligament large.

I. Fibres longitudinales superficielles ;

- a.* Médianes, ansiformes.
- b.* Latérales se continuant avec les fibres longitudinales des trompes.
- c.* Se croisant sur la ligne médiane, fibres en X.

II. Fibres transversales se continuant :

- e.* Avec les fibres longitudinales.
- d.* Sur les ligaments larges, les ligaments ronds et les ligaments de l'ovaire.

unes s'entrecroisent et passent de droite à gauche ou de gauche à droite, en formant une branche d'*x* (fig. 28. *c*).

Le faisceau ansiforme est généralement formé de plusieurs plans superposés; il est toujours plus développé sur la face postérieure de l'utérus; le plan profond est le plus épais. Entre les différents plans passent des fibres transversales (fig. 29).

Ces fibres transversales constituent avec les faisceaux précédents, la couche sous-séreuse de la musculature utérine et forment la partie la plus importante de la couche musculaire externe. Elles se continuent profondément avec les fibres superficielles de la couche moyenne (fig. 29. 6).

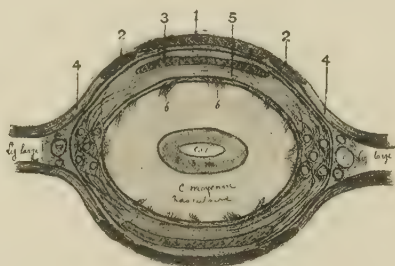


FIG. 29. — COUPE TRANSVERSALE PASSANT PAR LE MILIEU DU CORPS UTÉRIN.

En allant du centre vers la périphérie :

- cav.* Cavité utérine.
csm. Couche musculaire sous-muqueuse.
 Couche musculaire moyenne ou vasculaire.

Couche musculaire sous-séreuse :

1. Fibres longitudinales superficielles ansiformes.
2. Fibres longitudinales superficielles latérales.
3. Fibres longitudinales profondes.
4. Fibres transversales, s'épanouissant dans les ligaments larges.
5. Fibres transversales circulaires, contrariées au niveau des vaisseaux.
6. Fibres de la couche sous-séreuse, passant dans la couche moyenne.

Comme nous l'avons dit, certaines d'entre elles fournissent et renforcent les faisceaux ansiformes, en devenant verticales (fig. 28. e); la plupart restent transversales, passent entre les plans et sous la face profonde du faisceau médian; arrivées sur les bords de l'utérus, un certain nombre se continuent avec les fibres des ligaments larges et surtout avec celles des ligaments de l'ovaire, des trompes et des ligaments ronds (fig. 29. 4),

les autres contournent les bords de l'utérus et se continuent avec les fibres transversales de la face opposée, en formant des anses autour des bords de l'utérus (fig. 29. 5). Celles-ci sont contrariées dans leur trajet par la présence des vaisseaux et s'écartent pour leur donner passage; elles ne restent pas, pendant leur parcours, dans le plan où elles étaient primitivement. Superficielles par exemple en

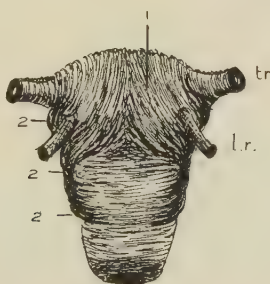


FIG. 30. — COUCHE MUSCULAIRE EXTERNE DU CORPS UTÉRIN (PARTIE PROFONDE).

Les faisceaux longitudinaux superficiels ont été enlevés, ainsi que les fibres transversales se prolongeant sur les organes voisins.

1. Fibres circulaires du fond de l'utérus; elles se continuent en partie avec les fibres des trompes (*tr.*) et des ligaments ronds (*lr.*). En partie, elles descendent vers les bords de l'utérus (*2*) et redeviennent horizontales en *2'*.

avant, elles deviennent profondes en arrière et réciproquement.

Au niveau du fond de l'utérus, ces fibres décrivent de grands arcs, d'un angle à l'autre (fig. 30. 1); elles se continuent en partie avec les fibres des trompes, des ligaments ronds et des ligaments ovariens. D'autres descendent vers les bords de l'utérus (fig. 30. 2) : dans ce trajet descendant, elles rencontrent les vaisseaux qui dérangent leur régularité, puis elles plongent plus profondément et se recourbent en avant ou en arrière pour devenir transversales sur l'une ou l'autre face de l'utérus (fig. 30. 2').

B. *Couche moyenne ou vasculaire*. — C'est la couche la plus épaisse du muscle utérin; caractérisée par la présence d'un grand nombre de vaisseaux, elle n'est délimitée nettement ni de la couche sous-séreuse, ni de la couche sous-muqueuse : des fibres communes passent de l'une dans l'autre.

Elle se compose de lamelles musculaires, formant un fouillis inextricable de faisceaux transversaux, obliques, longitudinaux, impossibles à débrouiller. Au milieu de ces



FIG. 31. — COUCHE MUSCULAIRE MOYENNE DU CORPS DE L'UTÉRUS
OU COUCHE VASCULAIRE.

1. Vaisseaux.
2. Fibres arciformes de Calza, formant des anneaux périvasculaires.

faisceaux se trouvent des ouvertures (fig. 31. 1), des canaux qui longent les veines et les artères. Ces canaux sont limités par les fibres arciformes de Hunter ou de Calza (fig. 31. 2). Ce sont des fibres recourbées en anse, croisées par d'autres fibres en anse et formant ensemble un anneau complet périvasculaire : une série de ces anneaux constitue un canal. De grands anneaux peuvent entourer plusieurs vaisseaux à la fois et fournir à chacun de ceux-ci un anneau spécial. Le plus souvent, le faisceau courbé en anse ne forme que la moitié, les deux tiers du cercle qu'un autre faisceau vient compléter, en se croisant avec les extrémités du premier, auquel il s'unit intimement.

Les vaisseaux utérins sont donc entourés de fibres contractiles annulaires et cheminent dans des canaux contractiles pendant tout leur trajet dans la couche moyenne. Leurs parois adhèrent directement au tissu musculaire utérin, disposition importante au point de vue de la circulation utérine et de l'arrêt des hémorragies.

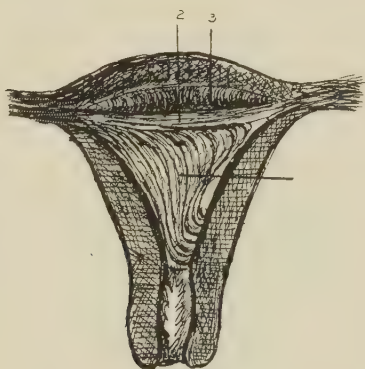


FIG. 32. — COUCHE MUSCULAIRE INTERNE OU SOUS-MUQUEUSE DU CORPS UTÉRIN.
(PARTIE SUPERFICIELLE).

1. Faisceau triangulaire, fibres en Z, se continuant avec les fibres longitudinales profondes des trompes.
2. Faisceau intertubaire.
3. Fibres plus profondes de la couche sous-muqueuse.

C. *Couche interne ou sous-muqueuse.* — On y distingue deux plans de fibres. Un plan superficiel (fig. 32) forme le faisceau triangulaire : sa base s'étend d'une trompe à l'autre et son sommet descend jusqu'à l'orifice interne du col. Ces fibres longitudinales, nées de fibres horizontales, se recourbent brusquement en haut et, après un certain trajet ascendant, redeviennent transversales dans le sens opposé, de manière à représenter la forme d'un Z (fig. 32. 1). Des fibres transversales, étendues directement d'un orifice tubaire à l'autre, terminent en haut le faisceau triangulaire (fig. 32. 2).

Sur chaque face de l'utérus, il existe un triangle semblable; seulement, les fibres en Z sont disposées en sens inverse : le jambage horizontal inférieur du Z se termine vers la droite sur la face antérieure, vers la gauche sur la face postérieure de l'utérus.

Sur les côtés du faisceau triangulaire et plus profondément que lui, les fibres musculaires de la couche sous-muqueuse sont horizontales et passent d'une face à l'autre

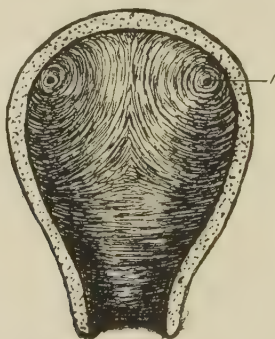


FIG. 33. — COUCHE MUSCULAIRE SOUS-MUQUEUSE DU CORPS UTÉRIN
(PARTIE PROFONDE).

1. Orifice utérin des trompes, entouré d'anneaux concentriques de fibres musculaires.

de l'utérus. Les fibres horizontales, qui n'ont pas contribué à former le faisceau triangulaire, sont les plus nombreuses; à l'orifice interne du col, elles forment un anneau saillant, limite nette des cavités du corps et du col.

Autour de l'orifice des trompes (fig. 33. 1), ces fibres sont disposées en anneaux concentriques : les plus petits touchent l'orifice tubaire, les plus grands sont souvent incomplets. Au niveau du fond de l'utérus, les fibres forment des arceaux dirigés d'avant en arrière et constituent la voûte de la cavité (fig. 33). En descendant sur les faces antérieure et postérieure, elles passent sous la

bande transversale du faisceau triangulaire (fig. 32.3) qui les recouvre, puis elles s'infléchissent pour se confondre avec les fibres horizontales.

Musculature du col utérin (fig. 34). — Au niveau du col, la musculature de l'utérus est plus simple, la couche vasculaire manque complètement.

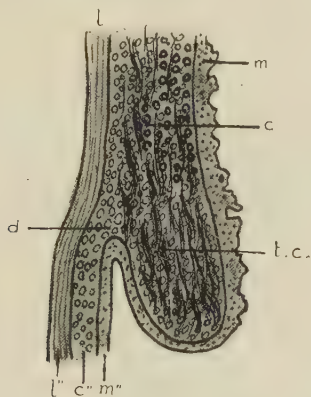


FIG. 34. — MUSCULATURE DU COL UTÉRIN.

- l.* Fibres longitudinales externes se continuant avec les fibres longitudinales du vagin *l''*.
- c.* Fibres circulaires entremêlées de tissu conjonctif *t.c.*
- c''.* Fibres circulaires du vagin se continuant en *d* avec les fibres circulaires du col.
- m.* Muqueuse cervicale.
- m''.* Muqueuse vaginale.

Couche externe. — Elle est formée de fibres longitudinales, qui se portent presque toutes obliquement en bas, des bords de l'utérus vers la ligne médiane, où elles s'entrecroisent avec des fibres semblables du côté opposé. Sur les bords du col, elles passent et se contournent d'une face à l'autre. Les plus superficielles de ces fibres se continuent en dehors avec les ligaments vésico-utérins, les ligaments recto-utérins et avec quelques fibres de la vessie, en bas avec les fibres musculaires du vagin (fig. 34, *l*, *l''*).

Couche interne. — La couche musculaire interne du col est caractérisée principalement par des fibres annulaires, entrelacées (fig. 34, *c*), formant des anneaux circulaires, le plus développés à la paroi postérieure, au niveau de l'insertion des ligaments utéro-sacrés. Sous la muqueuse se trouvent des faisceaux longitudinaux, dont les fibres s'écartent de chaque côté pour constituer des arcades superposées. De ces faisceaux naissent les saillies de l'arbre de vie.

Quant à la portion vaginale, il faut la considérer comme une duplicature formée par la rencontre des parois du vagin et de l'utérus. On y trouve assez bien de tissu conjonctif (fig. 34, *c*) et un grand nombre de fibres circulaires, qui se continuent avec les fibres circulaires du vagin (fig. 34, *d*).

Récapitulation. — Si nous résumons la structure de la musculature utérine, en tenant compte des études d'anatomie comparée et des données fournies par l'embryologie, nous pouvons dire que l'utérus, formé par la fusion des conduits de Müller, présente dans sa structure une grande analogie avec ceux-ci. L'architectonique utérine a pour base la structure de ces conduits, structure qui, au niveau de la matrice, s'est modifiée non seulement par suite de la fusion et du développement de ces canaux, mais encore par suite de la pénétration des vaisseaux et des bandes musculaires de renforcement envoyées à l'utérus.

En principe, la musculature de l'utérus est la continuation de celle des trompes, de même que la musculature du vagin est le prolongement de celle de l'utérus (fig. 35).

En s'étalant, les fibres longitudinales de la trompe forment la couche externe de la musculature utérine, fibres ansiformes.

Les fibres longitudinales internes de la trompe se con-

tinuent avec les fibres longitudinales internes de l'utérus, couche sous-muqueuse.

Enfin, les fibres circulaires des trompes forment, en se prolongeant sur l'utérus, la masse principale de celui-ci.

Dans le substratum musculaire d'origine mullérienne, pénètrent et s'étalent les faisceaux musculaires provenant des ligaments ronds, des ligaments de l'ovaire, des liga-

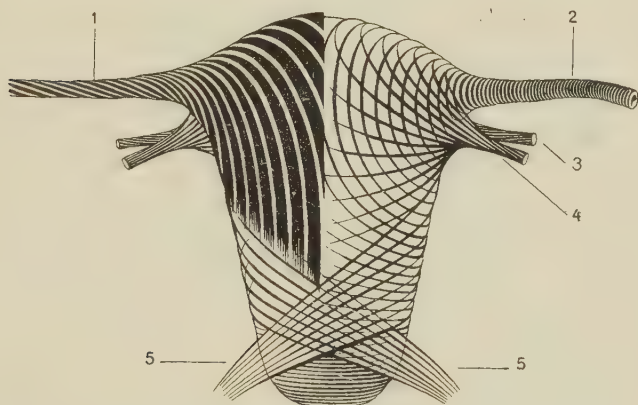


FIG. 35. — SCHÉMA DE LA MUSCULATURE UTÉRINE, D'APRÈS BUMM.

1. Fibres longitudinales externes de la trompe.
2. Fibres circulaires de la trompe.
3. Ligament de l'ovaire.
5. Ligaments utéro-sacrés.

ments larges et des ligaments utéro-sacrés. Ces derniers sont les plus importants.

Le rôle de ces différents faisceaux a été mis en relief par Bayer et sera étudié avec l'utérus gravide.

Pendant la grossesse, par suite de la distension de la matrice, de l'imbibition des tissus et de l'hypertrophie musculaire, les différents faisceaux, que nous venons de décrire, se déplacent, glissent les uns sur les autres, se déplissent et s'étalent. Ainsi se modifie complètement la structure de l'utérus, elle devient lamelleuse; les lamelles

sont formées par des faisceaux musculaires qui, en s'anastomosant, prennent un aspect rhomboïdal; ce sujet sera traité au chapitre de la grossesse.

3° *Muqueuse utérine* (fig. 36). — Elle doit être étudiée au niveau du corps et au niveau du col utérin.

Muqueuse du corps utérin. — Elle est formée par un revêtement épithélial et par le derme muqueux.

L'épithélium (fig. 37. 1) est un épithélium à un seul rang

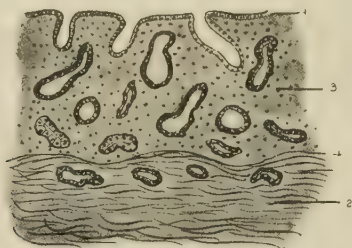


FIG. 36. — VUE D'ENSEMBLE DE LA MUQUEUSE UTÉRINE.

1. Epithélium.
2. Muscle utérin.
3. Derme de la muqueuse avec les glandes dont quelques-unes pénètrent jusque dans le muscle utérin.
4. Limite ondulée de la muqueuse et du muscle.

de cellules à cils vibratiles. Les mouvements des cils sont dirigés de dedans en dehors, c'est-à-dire des angles tubaires vers l'orifice du col; ils apparaissent vers la puberté et disparaissent vers l'âge de la ménopause. Ces mouvements sont très actifs et peuvent entraîner des particules solides du fond de l'utérus vers le col. Les cellules épithéliales sont des cellules cylindriques ou cubiques, peu élevées, à noyau bien marqué et profond.

Le derme de la muqueuse présente à étudier le stroma, les glandes, les vaisseaux et les nerfs.

Le stroma est formé par du tissu conjonctif cytogène ou embryonnaire (fig. 36. 3). Il est constitué par un réseau

délicat de tissu conjonctif fibrillaire peu abondant formant des mailles et par des cellules de tissu conjonctif; ces dernières, très nombreuses, ressemblent à des globules blancs du sang; la plupart sont arrondies, ovalaires et renferment un noyau très volumineux. Dans le voisinage des vaisseaux, on trouve quelques cellules fusiformes. Toutes ces cellules sont douées d'une très grande vitalité :

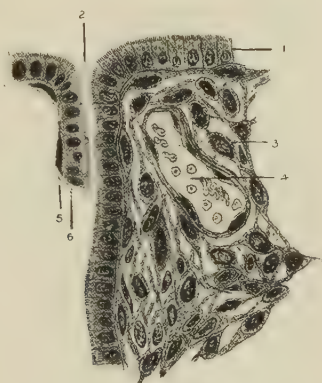


FIG. 37. — MUQUEUSE UTÉRINE.

1. Epithélium à cils vibratiles.
2. Glande utérine.
3. Stroma de la muqueuse.
4. Vaisseau sanguin.
5. Membrane basale sous-épithéliale.
6. Epithélium glandulaire.

elles se multiplient facilement et deviennent dans certaines circonstances très volumineuses, cellules déciduales.

Les glandes du corps utérin (fig. 36, fig. 37.2) sont tubuleuses : elles occupent toute l'épaisseur de la muqueuse et pénètrent même dans le tissu musculaire. Leur direction générale est oblique, plus rarement perpendiculaire à la surface de la muqueuse; le fond est souvent bifide. Ces glandes sont très nombreuses et séparées par des distances de $1/10$ à $2/10$ de millim.; sur la coupe, elles ont une lumière plus ou moins arrondie.

La glande est séparée du stroma par une membrane basale à double contour et à noyaux. Elle est tapissée par un épithélium à une seule couche de cellules coniques avec cils vibratiles. La base du cône est dirigée vers la membrane basale, le sommet vers la lumière glandulaire; le noyau est volumineux, arrondi ou ovalaire. Les mouvements ciliaires, très prononcés, très vifs et dirigés du fond de la glande vers l'orifice pendant la vie, cessent rapidement après la mort.

Le produit des glandes est un liquide séro-muqueux, peu abondant, de réaction neutre ou alcaline, beaucoup moins épais et moins visqueux que la sécrétion du col utérin.

A l'état normal, le trajet des glandes est à peu près rectiligne; lorsque les glandes s'hypertrophient, il devient ondulé, tortueux. A l'état pathologique, il peut se produire des invaginations en cul de bouteille, en forme d'ampoule ou même des invaginations complètes.

Les vaisseaux de la muqueuse utérine sont constitués par le réseau capillaire des vaisseaux utérins.

Ces vaisseaux sont fort développés et se trouvent situés surtout autour des glandes, qu'ils enveloppent d'un lacis très serré.

Les vaisseaux lymphatiques forment dans la muqueuse utérine un vaste système lacunaire, qui a été décrit par Léopold.

Nerfs de la muqueuse. — Les nerfs s'étalent dans le derme en un réseau très riche et très touffu aux points nodaux desquels se trouvent des cellules nerveuses. Les fibres, qui en émergent, se terminent les unes sur les glandes, les autres dans l'épithélium de la muqueuse.

Muqueuse du col utérin. — Il faut distinguer la muqueuse de la cavité cervicale et celle de la surface vaginale du col.

Muqueuse cervicale. — Elle est formée d'un épithélium et d'un stroma; sa surface est irrégulière et présente les saillies et les dépressions de l'arbre de vie.

Le revêtement est un épithélium cylindrique à cils vibratiles, composé d'un seul rang de cellules; le noyau se trouve à la base de la cellule (fig. 38. 2).

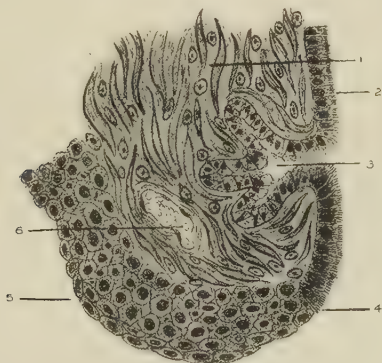


FIG. 38. — PORTION VAGINALE DU COL UTÉRIN ET CAVITÉ CERVICALE.

1. Tissus conjonctif et musculaire du col.
2. Epithélium cylindrique à cils vibratiles de la cavité cervicale.
3. Glande acineuse du cervix.
4. Transition de l'épithélium de la cavité et de l'épithélium de la portion vaginale.
5. Epithélium stratifié de la portion vaginale.
6. Vaisseau.

Le stroma est du tissu conjonctif, dont les fibrilles disposées en réseau emprisonnent des cellules beaucoup moins abondantes que dans la muqueuse du corps : il y en a d'arrondies, mais la plupart sont fusiformes (fig. 38. 1).

Les glandes de la muqueuse cervicale (fig. 38. 3) sont des glandes acineuses, sécrétant du véritable mucus épais, visqueux, alcalin, qui emplit le canal cervical. Ce sont de véritables glandes en grappe, remarquables par leur forme et leurs multiples divisions; leur épithélium, à noyau pro-

fond, est un épithélium cylindrique, avec cellules caliciformes, très volumineuses. Ces glandes siègent surtout dans la portion supérieure du canal cervical, près de l'orifice interne du col; au-dessus de l'orifice externe, elles sont peu nombreuses et moins ramifiées.

Dans la partie supérieure du canal cervical, quelques glandes tubuleuses rappellent celles de l'utérus, isthme utérin.

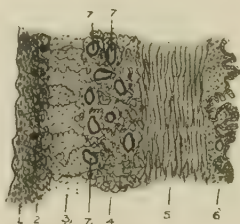


FIG. 39. — COUPE DE LA PORTION VAGINALE DU COL. RÉSEAU DE FIBRES ÉLASTIQUES, D'APRÈS DÜHRSEN.

1. Épithélium vaginal.
2. Réseau élastique sous-épithélial.
3. Stroma de la muqueuse.
4. Réseau élastique profond.
5. Couche musculaire et conjonctive.
6. Muqueuse cervicale.
7. Vaisseau.

Inférieurement, l'épithélium du canal cervical se continue avec l'épithélium de la portion vaginale (fig. 38. 4).

Muqueuse de la portion vaginale. — Ici l'épithélium est pavimenteux (fig. 38. 5) à plusieurs couches, analogue à celui du vagin.

Profondément, sont disposées des cellules arrondies; superficiellement, elles se stratifient.

La limite entre l'épithélium cervical et l'épithélium vaginal se trouve au niveau de l'orifice externe du col : elle est en général bien marquée, brusque et nette, quand le col est normal (fig. 38. 4).

Le derme de la muqueuse, formé de tissu conjonctif, ne renferme pas de glandes. Sa limite supérieure est nette, bien distincte de l'épithélium, ondulée, mais ne présente pas de véritables papilles.

Dans cette muqueuse se trouvent des fibres élastiques, disposées en deux réseaux : un réseau superficiel sous-épithélial et un réseau profond, entourant les vaisseaux (fig. 39).

Vaisseaux sanguins de l'utérus. — Les artères de l'utérus sont fournies par les artères utérines, qui s'anastomosent avec les artères ovariennes ou spermatiques internes. Ces vaisseaux ont un trajet hélicin; ils naissent en grand nombre des artères utérines; après un trajet extra-utérin très court, ils pénètrent perpendiculairement dans les bords de l'utérus, fournissent des branches antérieures et postérieures et se rendent en masse dans la couche moyenne vasculaire. Les branches superficielles s'anastomosent avec les branches du côté opposé; ces anses anastomotiques sont généralement plus accusées sur la face postérieure de l'utérus. Les branches profondes, après avoir parcouru la musculature utérine, fournissent les vaisseaux de la muqueuse. Dans leur trajet, ces vaisseaux se débarrassent de leur gaine conjonctive; leurs parois finissent par adhérer intimement aux fibres musculaires de l'utérus.

Les rameaux cervicaux des artères utérines ont un trajet extra-utérin beaucoup plus long; elles fournissent des branches nombreuses au niveau de l'orifice interne du col. D'après les recherches de Hofmeier, le segment inférieur de l'utérus, c'est-à-dire la portion comprise entre l'orifice interne du col et l'insertion fixe du péri-toine, ne recevrait de l'artère utérine aucun vaisseau volumineux.

Quant aux veines, elles suivent généralement le trajet

des artères. Elles sont très nombreuses, très développées et forment sur les parties latérales de l'utérus des plexus excessivement importants. Ces veines ont également un trajet hélicin. Elles se continuent en haut avec les plexus ovariens et tubaires, en bas avec les plexus vésicaux et vaginaux. L'aboutissant de ces plexus est la veine hypogastrique. Dans le tissu musculaire utérin, les veines sont peu riches en éléments musculaires propres : elles reçoivent des fibres de renforcement du tissu musculaire utérin.

Vaisseaux lymphatiques de l'utérus. — Les vaisseaux lymphatiques de l'utérus sont fort développés, ils forment de véritables plexus à communications multiples.

Les lymphatiques de la muqueuse seraient, d'après Léopold, un vaste système lacunaire, beaucoup plus riche dans la muqueuse du col que dans celle du corps.

Avec les lymphatiques du muscle utérin et de la séreuse, ils se dirigent vers la surface de l'utérus et forment un réseau très important. Les lymphatiques du corps pénètrent dans l'épaisseur des ligaments larges, suivent le trajet des veines utéro-ovariennes et vont se jeter dans les ganglions lombaires. Quelques lymphatiques prennent la direction du ligament rond, vers l'orifice interne du canal inguinal et se terminent, soit dans les ganglions iliaques externes, soit dans les ganglions du pli de l'aîne.

Le réseau lymphatique entourant le col donne naissance à des branches, qui cheminent à la base des ligaments larges, se dirigent vers la bifurcation des artères iliaques primitives, et vont se jeter dans les ganglions hypogastriques.

Pendant la grossesse, tout l'appareil vasculaire de l'utérus, artères, veines, lymphatiques, subit une hypertrophie considérable.

Nerfs de l'utérus. — L'innervation de l'utérus est très compliquée (fig. 40). Les fibres nerveuses, qui se rendent à l'utérus, sont d'origine spinale et sympathique. Indépendamment de ces fibres, on a décrit pour l'utérus des centres nerveux propres, éparpillés dans la substance utérine.

La grande voie de communication nerveuse de l'utérus est constituée par la terminaison du plexus lombo-aortique du grand sympathique qui, chez la femme, a été désigné sous le nom de grand plexus utérin par Frankenhaüser (fig. 40. 5). Ce plexus, situé au dessous de la bifurcation de l'aorte, au-devant du promontoire, se présente sous l'aspect d'un large cordon nerveux aplati, dans lequel s'assemblent la plupart des fibres nerveuses spinales et sympathiques qui vont à l'utérus.

Nous examinerons d'abord les branches nerveuses afférentes du grand plexus utérin; nous nous rendrons compte ainsi des connexions nerveuses éloignées de l'utérus; nous examinerons ensuite les branches efférentes et les filets de renforcement, qu'elles reçoivent des parties inférieures de la moëlle et du grand sympathique.

I. Branches afférentes du grand plexus utérin (fig. 40. 5). — Ce sont des branches nombreuses, dont la disposition générale peut être suivie sur le schéma.

Nous signalerons : 1^o des branches provenant du quatrième ganglion sympathique lombaire (fig. 40, rég. lomb. IV), allant directement au grand plexus utérin.

2^o Des branches provenant des deux ganglions spermaticques ou génitaux (fig. 40. 4), qui se résolvent pour ainsi dire dans le grand plexus utérin.

Dans ces deux ganglions spermaticques, symétriquement placés, se réunissent pour ainsi dire tous les nerfs, qui viennent de plus haut. Il n'y a d'exception que pour les nerfs spermaticques ou ovariens des ganglions rénaux, qui

gion spermatique. Ces ganglions spermatiques reçoivent les branches des deuxième et troisième ganglions lombaires. Ces branches sont les plus volumineuses que le grand sympathique envoie aux organes génitaux (fig. 40, rég. lomb. II, III). Ils reçoivent en outre des fibres venant des ganglions rénaux (fig. 40. 2) et d'autres venant des ganglions mésentériques (fig. 40. 3).

Des ganglions spermatiques partent des filets qui vont directement aux ovaires et aux trompes, en suivant la veine ovarique. Ils accompagnent les nerfs spermatiques, qui viennent du ganglion rénal (voir fig. 40. 6, 12). Avant de pénétrer dans l'ovaire, ces fibres forment le plexus ovarien.

3° Les branches du plexus mésentérique (fig. 40. 3) qui, avec les plexus spermatiques, forment le grand plexus utérin.

Ce plexus mésentérique, couché sur l'aorte à la naissance de l'artère mésentérique supérieure, est formé par différentes branches, originaires des ganglions coeliaques (fig. 40. 1), auxquelles sont mélangées des fibres du pneumogastrique. Le plexus mésentérique envoie des fibres au deuxième ganglion rénal (fig. 40. 2), des filets au mésentère et six à huit branches aux ganglions spermatiques (fig. 40. 4).

Au même niveau que le plexus mésentérique, se trouvent les ganglions rénaux, au nombre de quatre à sept de chaque côté (fig. 40. 2). Ils reçoivent des branches des ganglions coeliaques (fig. 40. 1), du plexus mésentérique (fig. 40. 3), du premier ganglion sympathique lombaire (fig. 40. 1, rég. lomb.), des grand et petit splanchniques (fig. 40. 17, 13) et envoient des branches aux ganglions spermatiques (fig. 40. 4). Du deuxième ganglion rénal, partent des branches directes pour les trompes et les ovaires (fig. 40. 12).

En connexion avec les ganglions rénaux et mésenté-

riques, nous trouvons le ganglion coeliaque (fig. 40. 1), auquel aboutissent des fibres isolées du nerf phrénique, du pneumogastrique, des fibres du plexus aortique thoracique et des fibres nombreuses des nerfs splanchniques, qui viennent des V^e-XI^e ganglions dorsaux du grand sympathique (fig. 40. 14, 16, 18, 17, 13). Les fibres afférentes du ganglion coeliaque, qui intéressent la sphère génitale, se dirigent vers les ganglions rénaux (fig. 40. 9) et mésentériques (fig. 40. 3).

Comme le démontre la description sommaire qui vient d'être faite, le grand plexus utérin se trouve en rapport, non seulement avec la région lombaire, mais avec des fibres spinales et sympathiques des parties supérieures de la moëlle; il n'a pas été possible jusqu'à présent de démontrer directement et de poursuivre plus haut les filets nerveux des organes génitaux; cependant, il est certain, les expériences physiologiques le démontrent, que des rameaux semblables existent et pénètrent jusque dans les centres cérébraux.

II. *Branches efférentes du grand plexus utérin.* — Le grand plexus utérin (fig. 40. 5), renforcé par les fibres que lui envoie le quatrième ganglion lombaire du grand sympathique, se divise en deux plexus : les plexus hypogastriques (fig. 39. 9), qui, après avoir embrassé de chaque côté le rectum, se dirigent vers les culs-de-sac latéraux du vagin et les bords du col utérin.

Dans ce trajet, les plexus hypogastriques (fig. 40. 9) reçoivent des filets du cinquième ganglion lombaire, des trois premiers ganglions et des deuxième, troisième et quatrième nerfs sacrés. Ils fournissent, en passant, des branches aux organes voisins : uretères, vaisseaux pelviens, mésorectum, Siliaque et rectum, puis se divisent en deux faisceaux : un plus petit (fig. 40. 10) se dirige directement vers l'utérus et pénètre dans la paroi posté-

rieure de l'organe ; l'autre (fig. 40. 11), plus volumineux, reçoit des filets des deuxième, troisième et quatrième ganglions sacrés et des deuxième, troisième et quatrième nerfs sacrés, converge vers les parties latérales du col, au-dessus de l'insertion du vagin et forme à ce niveau un plexus important, le plexus latéro-cervical ou plexus fondamental de l'utérus, remarquable par la présence du ganglion de Frankenhäuser et de nombreux ganglions plus petits.

La plupart des branches de ce plexus latéro-cervical vont à l'utérus, quelques autres aux organes voisins : vessie, rectum, vagin, ligaments larges, trompes et ligaments ronds. Ces dernières branches s'anastomosent avec les nerfs spermatiques ou ovariens.

Des branches du ganglion cervical, qui vont à l'utérus, les unes se dirigent vers le col et la portion vaginale ; les autres pénètrent en nombre au niveau du col, de là remontent obliquement en haut et se perdent dans la substance utérine.

Les nerfs de la paroi postérieure de l'utérus sont, en grande partie, fournis par les rameaux directs des plexus hypogastriques (fig. 40. 10).

Au point de vue de leur terminaison, les filets nerveux de l'utérus se distinguent en filets musculaires et filets muqueux.

Les filets musculaires forment un riche réseau dans la tunique musculieuse et se terminent sur la fibre musculaire, en partie par des extrémités libres, en partie par des renflements en bouton. Keiffer décrit, le long des vaisseaux, des plexus nerveux formés par des cellules nerveuses et, dans la paroi utérine, de véritables ganglions nerveux.

Les rameaux muqueux se terminent, les uns sur les glandes, les autres, dans l'épithélium de la muqueuse utérine.

§ 2. — *Utérus pendant la menstruation.*

Considérations générales. — Examinée au moment de la menstruation, la matrice présente des symptômes évidents de congestion.

Longtemps on a pensé que les phénomènes utérins caractéristiques de la menstruation étaient constitués uniquement par ces phénomènes de congestion.

Des recherches plus récentes ont montré qu'il n'en est rien. Non seulement, pendant les jours de l'écoulement menstruel, mais avant et après cet écoulement, des modifications importantes surviennent dans l'utérus et se répètent régulièrement chaque fois que les règles doivent se produire. L'utérus passe donc à chaque période menstruelle par une série de transformations, qui constituent le cycle menstruel. L'écoulement des règles n'est qu'une des manifestations, la plus sensible il est vrai, de cette activité fonctionnelle périodique de l'utérus.

Nous examinerons successivement les caractères du sang des règles et les modifications de la matrice pendant la menstruation.

Caractères du sang menstruel. — Le sang menstruel a une coloration assez foncée; il est liquide, un peu visqueux, parce qu'il est mélangé à du mucus. Normalement, il ne renferme pas de caillots.

Au microscope, on y trouve en majeure partie des globules rouges avec toutes leurs variétés de forme, plus tard, des globules blancs qui deviennent de plus en plus abondants. Parmi les cellules du sang on voit, pendant les premiers jours, quelques cellules épithéliales cylindriques. Normalement, il n'y a pas de lambeaux étendus de la muqueuse utérine.

Le sang varie du reste suivant le moment de l'examen et selon l'endroit où il a été recueilli.

Pris dans l'utérus lui-même, par aspiration, pendant les premiers jours des règles, le sang est presque du sang pur mélangé à du mucus. On y trouve, en outre, quelques cellules épithéliales et de petites masses formées de fibrine, tantôt en amas irréguliers, tantôt sous forme de moules de glandes tubuleuses ou acineuses. Sur ces masses, se rencontrent, par-ci par-là, quelques cellules épithéliales intactes. D'autres fois, quelques cellules, avec leurs cils encore en mouvement, sont réunies et nagent dans le liquide menstruel. Ces plaques cellulaires peuvent être traversées par la lumière d'une glande. Les jours suivants, ces éléments s'altèrent, les cellules se déforment, le noyau s'obscurcit, ils sont remplacés, dans le sang menstruel, par des détritits dont il est difficile de fixer l'origine.

Si, au lieu de récolter le sang à la sortie de l'utérus, on le prend au niveau de la vulve, on y trouve un mélange de produits épithéliaux, vaginaux et vulvaires.

En résumé, le sang menstruel est constitué par du sang et du mucus, auxquels se trouvent mélangés en petite quantité et d'une façon variable, non constante, quelques produits épithéliaux de la muqueuse. Ceux-ci sont d'autant plus altérés qu'on s'éloigne plus du début de l'écoulement menstruel.

Tous les auteurs sont d'accord aujourd'hui pour reconnaître ces qualités au sang menstruel.

Modifications de l'utérus pendant la menstruation. — Au moment de l'établissement des règles, l'utérus est épaissi; il acquiert parfois le double de son volume, la circulation y est plus active, les vaisseaux sont engorgés; le parenchyme est plus injecté, plus mou, plus succulent; il est imbibé de sérosité. La muqueuse est turgescente, boursoufflée, plus colorée et épaissie.

Ces phénomènes de congestion commencent à se manifester une dizaine de jours avant la date des règles et augmentent progressivement jusqu'à leur apparition. Au fur et à mesure que l'écoulement se fait, une détente se produit et aboutit à la décongestion.

Ces phénomènes de congestion sont-ils accompagnés dans le parenchyme utérin de transformations spéciales des éléments cellulaires? Y a-t-il hypertrophie, hyperplasie des fibres-cellules, multiplication nucléaire et processus de régression consécutifs? C'est une question qui n'est pas élucidée.

Les transformations menstruelles de la muqueuse utérine ont été mieux étudiées. Des travaux multiples, basés sur des recherches patientes et laborieuses, ont mis en lumière les différentes phases de l'évolution de la muqueuse utérine.

Cette étude paraît à première vue excessivement simple; en réalité, elle est très compliquée. Les recherches doivent porter sur des organes sains, provenant de femmes en pleine santé. Il est rare de pouvoir disposer d'utérus de personnes bien portantes, mortes accidentellement pendant la menstruation, à la suite de traumatisme. Lorsqu'il s'agit d'empoisonnement ou de mort par maladie, la muqueuse est ordinairement altérée. Du reste, aucune muqueuse, aucun épithélium n'est plus sensible que celui de l'utérus; aussi, toutes les recherches sur le cadavre doivent-elles être faites avec beaucoup de circonspection. Pour se mettre en garde contre ces inconvénients, on a cherché à explorer la muqueuse vivante. On s'est servi pour cela de pièces anatomiques, recueillies à la suite d'opérations gynécologiques et préparées dans les meilleures conditions de rapidité. Malheureusement, toutes ces pièces présentent, cela va de soi, des lésions plus ou moins profondes et sont suspectes au point de vue des conclusions à en tirer pour la fonction normale.

Le procédé le plus radical et à l'aide duquel on peut pour ainsi dire saisir sur le vif le processus menstruel, consiste dans l'ablation, chez des personnes tout à fait bien portantes, de lambeaux de muqueuse pendant la menstruation.

Ce procédé, dont la brutalité a été vivement critiquée, a rendu de grands services, sans arriver cependant à réaliser toutes les promesses qu'il avait fait concevoir. La quantité de tissu enlevé est trop peu considérable; ces tissus sont altérés, froissés; l'expérience ne peut pas être répétée et ne nous renseigne que sur une partie du phénomène.

Enfin, on a eu recours à des recherches sur les animaux. Les singes ont servi à ces expériences intéressantes. Inutile d'insister longuement pour démontrer l'impossibilité d'assimiler d'une façon absolue la menstruation humaine à la menstruation simiesque et d'appliquer à la femme les résultats des recherches faites sur les singes.

Tout ce qui précède démontre les difficultés du sujet. Pour arriver à une conception complète et définitive, nous devrions pouvoir suivre, sur la personne vivante et bien portante, l'évolution de la muqueuse utérine pendant toute la durée d'une période menstruelle et observer les différentes phases de cette évolution, sans amener des perturbations dans la fonction menstruelle elle-même. Ce sont des conditions bien difficiles à réaliser. Ces difficultés expliquent la connaissance encore imparfaite des modifications de la muqueuse utérine pendant la menstruation.

Opinions anciennes. — Nous résumons ici les principales opinions qui ont été émises sur la muqueuse utérine pendant la menstruation. Nous exposerons ensuite les opinions qui ont cours actuellement.

1° Opinion ancienne (avant l'étude microscopique) : congestion utérine, épaississement, gonflement de la muqueuse, dilatation et rupture des capillaires, épanchement de sang dans la muqueuse et à sa surface, cicatrisation de la muqueuse.

2° Kölliker décrit le gonflement, le ramollissement de la muqueuse ; il y a dans celle-ci une prolifération cellulaire, les glandes s'hypertrophient, deviennent tortueuses, l'épithélium se desquame sous forme de cellules isolées, pas de desquamation en masse. L'hémorragie est encore simplement d'origine congestive.

3° Pour Kundrat et Engelmann, la muqueuse se gonfle considérablement : elle devient turgescente, molle, comme diffuente, mamelonnée, injectée partiellement ou diffusément. Dans le derme se forment des cellules conjonctives nouvelles ; en même temps les autres s'hypertrophient ; les glandes se dilatent, deviennent tortueuses ; les cellules du derme, les cellules épithéliales de la surface et celles des glandes dégénèrent. Cette dégénérescence atteint également les vaisseaux superficiels de la muqueuse : ils sont arrodés, s'ouvrent et donnent lieu à l'écoulement sanguin ; quant à l'épithélium, il reste en place et se régénère.

4° John Williams va plus loin encore. Pour lui, toute la muqueuse utérine subit la dégénérescence graisseuse et est expulsée en masse, lorsque l'écoulement se produit, caduque menstruelle.

État actuel de la question. Cycle menstruel. — D'après les opinions admises aujourd'hui, l'écoulement menstruel est précédé et suivi de modifications profondes dans la constitution de la muqueuse utérine.

Avant l'apparition des règles, c'est un travail de congestion intense qui commence une dizaine de jours avant l'écoulement et atteint son maximum au moment de celui-ci.

Pendant les règles, ce sont des phénomènes de désagré-gation et de dégénérescence qui atteignent les différents éléments de la muqueuse.

Après l'écoulement menstruel, survient une période de réparation. Les processus régressifs, amorcés pendant la durée des règles, se terminent et sont suivis d'un travail de réorganisation, qui se prolonge jusqu'à dix jours environ avant l'apparition des nouvelles menstrues.

En réalité, chaque période cataméniale comporte une durée moyenne de vingt-huit jours. Pendant ces quatre semaines, la muqueuse utérine est, pour ainsi dire, continuellement en voie d'élaboration. Les transformations qu'elle subit, parcourent un véritable cycle, renouvelé à chaque période. L'écoulement menstruel représente le dernier stade de ce cycle, celui où la muqueuse utérine, arrivée à son organisation complète, commence à subir des phénomènes de régression.

Ce cycle peut être divisé en trois périodes :

Première période ou stade de la congestion prémenstruelle, parfois encore appelée période de nidation. Ce stade a une durée moyenne de dix jours et précède immédiatement l'écoulement sanguin.

Deuxième période ou stade hémorragique; elle dure en moyenne quatre à six jours, période de dénivation.

Troisième période ou stade de régression et de réorganisation de la muqueuse; elle a une durée moyenne de quatorze jours.

Quels sont les phénomènes qui caractérisent ces trois périodes ?

Première période ou congestion prémenstruelle. — A partir de huit ou dix jours avant la date de l'écoulement menstruel, la muqueuse utérine gonfle, devient deux ou trois fois plus épaisse; d'abord pâle et brillante, elle se congestionne peu à peu, sa surface reste lisse, mais est

boursoflée, mamelonnée. Son tissu est infiltré de sérosité, plus mou, plus diffluent, comme œdématisé.

Ces modifications sont surtout caractéristiques dans la partie supérieure de la cavité utérine; elles s'effacent à mesure qu'on se rapproche du col. Tous les éléments de la muqueuse y participent.

L'épithélium utérin conserve ses cils vibratiles, il devient plus élevé; chaque cellule est plus volumineuse, plus large et plus haute (fig. 41).

Dans le derme de la muqueuse, la circulation devient



FIG. 41. — DIFFÉRENTS ASPECTS DE LA MUQUEUSE UTÉRINE
PENDANT LE CYCLE MENSTRUEL.

- I. Immédiatement après cessation des règles.
- II. Au début de la période de réparation.
- III. Pendant la période prémenstruelle.

d'autant plus active qu'on se rapproche davantage du moment de l'écoulement menstruel. Les vaisseaux capillaires, gorgés de sang, se dilatent énormément, surtout dans leurs ramifications superficielles; autour des glandes, ils forment un lacis serré. De cette activité circulatoire résulte une transsudation séreuse dans les tissus voisins.

Les glandes utérines augmentent rapidement de volume : déjà développées au début de cette période, elles acquièrent des dimensions extrêmes, leur trajet devient de plus en plus spiralé et ondulé; le tube glandulaire présente des renflements nombreux : il est distendu par une sécrétion d'autant plus abondante, que l'écoulement menstruel est plus proche (fig. 43. II).

L'épithélium glandulaire est en pleine activité sécrétoire. Ses cellules perdent en partie leurs cils, deviennent plus larges et deux ou trois fois plus hautes; leur protoplasme est augmenté et leur surface libre comme dissociée; on ne constate pas de mitoses.

Ces modifications atteignent surtout la partie moyenne des glandes; les culs-de-sac glandulaires eux-mêmes ne subissent pas de changement.

L'allongement et l'évasement de la portion moyenne des glandes donne aux couches profondes de la muqueuse

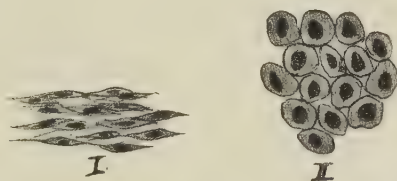


FIG. 42. — TRANSFORMATIONS DU STROMA DE LA MUQUEUSE UTÉRINE PENDANT LE CYCLE MENSTRUEL.

- I. Cellules conjonctives du derme muqueux immédiatement après les règles.
- II. Pendant la période prémenstruelle.

un aspect plus aréolaire, tandis que superficiellement le tissu cellulaire infiltré aplatit les canaux glandulaires; ceux-ci paraissent plus distants les uns des autres. Dans son ensemble, la muqueuse semble être formée de deux couches (fig. 43. II) : l'une superficielle compacte, l'autre profonde aréolaire; cette disposition se retrouve également dans les caduques jeunes.

Quant au tissu conjonctif du derme muqueux, il est surtout modifié dans ses couches superficielles : les cellules conjonctives sont gonflées, infiltrées. Plus les règles approchent, plus cette infiltration augmente; la forme fusiforme des cellules disparaît pour devenir polygonale. Les noyaux sont plus volumineux et entourés d'une

quantité plus grande de protoplasme ; ainsi modifiées, les cellules ressemblent aux cellules déciduales (fig. 41).

Ces différents phénomènes d'organisation suivent une évolution progressive pendant toute la durée de la période menstruelle. Pendant les derniers jours, les infiltrations séreuses augmentent : par ci, par là, apparaissent entre les éléments de la muqueuse des globules sanguins : transsudation séro-sanguine, plus tard sanguine ; des hématomes se produisent dans les couches superficielles

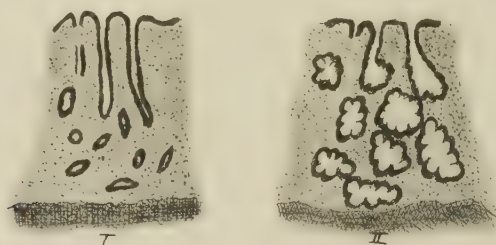


FIG. 43. — MUQUEUSE UTÉRINE.

- I. État de la muqueuse au repos.
- II. État de la muqueuse pendant la période prémenstruelle.

de la muqueuse et commencent à soulever par endroits le revêtement épithélial utérin (fig. 44).

Deuxième période ou stade de l'hémorragie menstruelle. — Cette période est encore appelée période des règles et improprement menstruation.

Le début de cette période est caractérisé par l'énorme dilatation du réseau sanguin superficiel et par l'augmentation des hématomes sous-épithéliaux et périglandulaires. Les capillaires, dont l'endothélium est gonflé, forment de véritables sinus sanguins, entourés d'infiltration séro-sanguine dans les tissus voisins. A certains endroits, la paroi vasculaire cède, le sang s'épanche dans le stroma

entre les éléments cellulaires et envahit les espaces lymphatiques : il y a hémorragie dans les tissus par diapédèse et par éclatement des plus fins rameaux vasculaires (fig. 44).

Bientôt, le sang commence à sourdre dans la cavité utérine, l'écoulement menstruel se montre. Toute la surface de la muqueuse du corps utérin saigne; en même

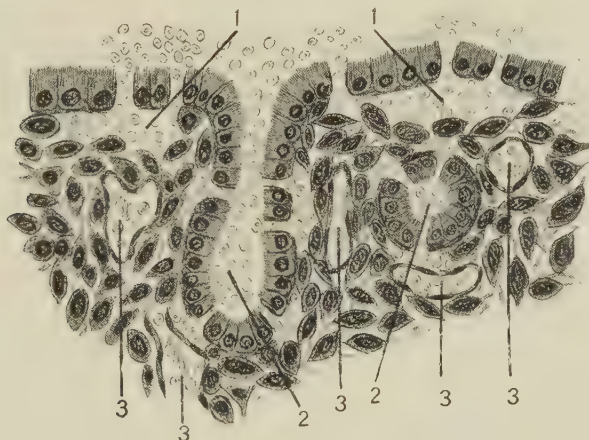


FIG. 44. — MUQUEUSE UTÉRINE PENDANT LA MENSTRUATION.

1. Hématomes sous-épithéliaux.
2. Glandes sécrétant du mucus sanglant.
3. Vaisseaux dilatés.

temps, les glandes sécrètent un liquide abondant, visqueux, sanguinolent. La manière, dont le sang fait irruption dans la cavité utérine, varie. Sur la plus grande partie de la surface, il suinte simplement entre les cellules épithéliales, qui paraissent peu altérées et restent en place; en certains endroits, il soulève et entraîne quelques-unes de ces cellules, de sorte que la muqueuse, sur des surfaces très limitées, est dépourvue d'épithélium; enfin, ailleurs, la mince couche d'épithélium, soulevée par les hématomes, crève et met à nu le stroma de la muqueuse, plus ou moins déchiqueté. On est d'accord

aujourd'hui pour admettre ces différentes modalités du passage du sang au niveau de l'épithélium utérin et il semble établi que, s'il y a destruction épithéliale évidente pendant l'écoulement des règles, il n'y a cependant ni desquamation totale, ni dégénérescence étendue à toute la surface de la muqueuse.

Pendant l'écoulement du sang, il y a une décongestion progressive de la muqueuse. Les glandes surtout subissent une transformation profonde.

Au deuxième jour de l'écoulement, on trouve à côté des glandes, possédant encore les caractères de la période prémenstruelle, des glandes affaissées, vides, aplaties, peu profondes, serrées les unes contre les autres et tout à fait rectilignes. Leur épithélium est peu élevé, chaque cellule est petite, pauvre en protoplasme.

Pendant les jours suivants, cette régression glandulaire se généralise avec rapidité; à la fin de l'écoulement, la muqueuse est dégonflée, la division en couches compacte et spongieuse a disparu à la suite de l'affaissement complet des glandes (fig. 43. I).

A ce moment, apparaissent dans la muqueuse des phénomènes de régénération, qui s'accroissent nettement dans la période suivante.

Troisième période ou stade de régression et de régénération post-menstruelles. — L'écoulement sanguin a cessé et est remplacé par une sécrétion muqueuse plus ou moins abondante (fig. 41, 42, 43).

La muqueuse utérine est dégonflée, les vaisseaux reprennent leur calibre normal, les hématomes sous-épithéliaux, les transsudats sanguins se résorbent et finissent par disparaître complètement.

Parmi les cellules épithéliales, le plus grand nombre conservent leurs rapports avec le derme muqueux; celles qui avaient été soulevées par le sang se réappliquent,

d'autres sont éliminées; de nouvelles cellules épithéliales les remplacent, mitose.

Un jour après la cessation de l'écoulement menstruel, toute la surface de la muqueuse est déjà recouverte d'une couche continue d'épithélium. La réparation est donc très rapide.

Les glandes utérines sont rectilignes, collabées; elles ont vidé leur contenu et ne présentent plus du tout l'aspect moniliforme de la période prémenstruelle. L'épithélium glandulaire est affaissé et à l'état de repos.

Les cellules du stroma de la muqueuse sont moins volumineuses, moins distinctes; leur protoplasme, plus granuleux, disparaît en grande partie, les cellules redeviennent fusiformes. La muqueuse tout entière a diminué d'épaisseur, elle est redevenue compacte.

Dans son tissu et notamment dans les glandes, apparaissent des mitoses nombreuses, indice d'une régression et d'une régénération actives. Ces mitoses, déjà amorcées pendant l'écoulement menstruel, se continuent environ pendant deux semaines, en devenant moins nombreuses au fur et à mesure que la régénération de la muqueuse est plus complète.

Sous l'influence de ce travail, la muqueuse, tout à fait affaissée immédiatement après l'écoulement menstruel, recommence une nouvelle évolution. Petit à petit, elle augmente d'épaisseur, les glandes s'allongent, redeviennent plus profondes, plus spacieuses et reprennent leur aspect tortueux. Leur canal est distendu par des produits de sécrétion. L'épithélium utérin et l'épithélium glandulaire grandissent; chaque cellule est plus élevée et plus volumineuse. La même transformation s'opère pour les cellules conjonctives du derme de la muqueuse.

A mesure qu'on se rapproche de la période prémenstruelle, cette évolution progressive se dessine, et arrive à son apogée pendant celle-ci.

Tels sont les phénomènes rythmiques, qu'on observe dans la muqueuse utérine pendant chaque cycle menstruel. En résumé, ils sont caractérisés par une phase d'organisation, qui aboutit à l'hémorragie menstruelle; par une phase de régression, dont cette hémorragie constitue le premier symptôme, enfin, par une phase de réparation, qui permet à la muqueuse de recommencer un cycle nouveau.

CHAPITRE IV

DU VAGIN, DE LA VULVE, DES MAMELLES PENDANT LA MENSTRUATION

Du côté du vagin et de la vulve. nous constatons, pendant la menstruation, une congestion plus ou moins vive; les sécrétions sont augmentées.

Le même état congestif se produit vers les seins. Pendant la période prémenstruelle, ceux-ci sont turgescents, plus sensibles, parfois douloureux; la circulation y paraît plus active et souvent une sécrétion plus ou moins abondante se produit.

CHAPITRE V

ÉTAT GÉNÉRAL DE L'ORGANISME PENDANT LA MENSTRUATION

L'écoulement du sang n'est pas la manifestation unique de la fonction menstruelle: il n'en constitue que le symptôme le plus caractéristique et le plus sensible. La menstruation provoque, en effet, dans l'ensemble des fonctions

de l'économie, un mouvement périodique de fluctuation, mouvement qui se répète pour chaque cycle menstruel (Goodman).

Pendant le stade de la congestion prémenstruelle, toutes

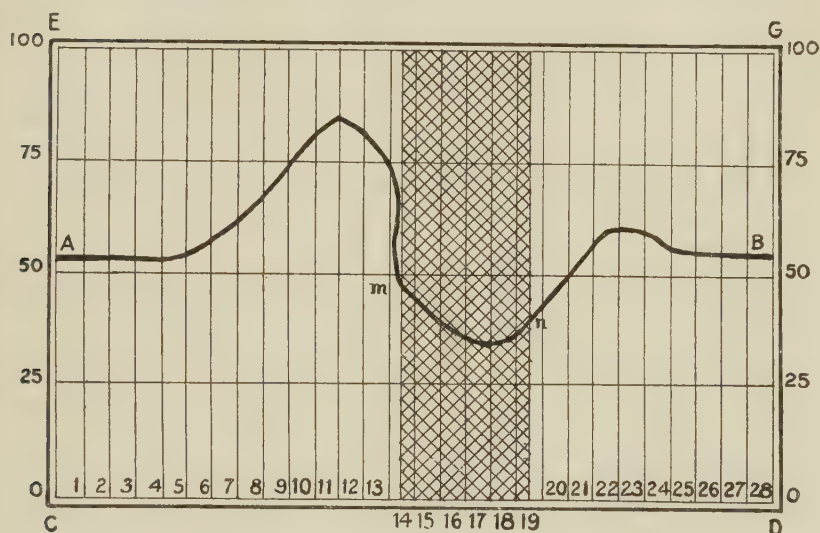


FIG. 45. — COURBE DE VON OTT.

- A.B.** Courbe des échanges organiques pendant un cycle menstruel de 28 jours.
CD. Jours du cycle menstruel de 28 jours.
m.n. Partie de cette courbe correspondant aux jours de l'écoulement menstruel.
ECGD. Sur ces lignes sont reportés des chiffres qui représentent l'intensité des fonctions organiques.
 Du 5^e au 14^e jour, période prémenstruelle.
 Du 14^e au 20^e jour, période de l'écoulement menstruel.
 Du 20^e au 4^e jour, période post-menstruelle.

les fonctions acquièrent une énergie plus grande. Cette suractivité commence à se montrer une dizaine de jours avant l'apparition des règles; elle s'accroît pendant toute la durée de cette période et atteint son maximum deux ou trois jours avant l'hémorragie.

Dès que celle-ci apparaît, une détente brusque et rapide

se produit dans toutes les fonctions. Leur activité tombe au-dessous de la normale et ne commence à se relever qu'à la fin des règles. Dès ce moment, ce relèvement s'accroît, il se déclare même une suractivité fonctionnelle passagère et puis l'organisme semble rentrer dans le repos.

Ces oscillations des processus vitaux sont propres à la période de la vie sexuelle de la femme; elles manquent avant la puberté et disparaissent après la ménopause. Pendant le cycle de la menstruation, elles ont été mises en évidence par de nombreuses expériences, notamment par celles de Goodman et de von Ott.

Sur le tableau, qui représente le cycle menstruel (fig. 45), la courbe *A, B*, indique l'intensité fonctionnelle des différents organes. Cette courbe commence à s'élever à partir du cinquième jour. Lente d'abord, l'ascension devient rapide et atteint son apogée au 11^e ou 12^e jours, c'est-à-dire deux ou trois jours avant l'apparition des règles. A ce moment survient une chute rapide, avec dépression extrême, pendant les derniers jours de l'écoulement, c'est-à-dire vers le 17^e ou 18^e jour. A cette chute succède une nouvelle ascension, qui continue après la cessation des règles et atteint son maximum vers le 22^e ou le 23^e jour, en dépassant la hauteur moyenne. La courbe revient ensuite à son taux normal, elle s'y maintient jusqu'à dix jours avant l'apparition des prochaines règles, cinquième jour du tableau.

Les recherches, qui ont permis d'établir cette courbe, ont porté sur les principales fonctions de l'organisme : calorification, pression sanguine, pouls, respiration, force musculaire, excitabilité réflexe, fonctions d'élimination, fonctions glandulaires. Tous les organes de l'économie subissent cette influence de la part de la fonction menstruelle.

Les analyses du sang démontrent qu'avant les règles

les globules rouges augmentent ; pendant les règles, ils diminuent.

Les globules blancs suivent des fluctuations semblables, mais la diminution pendant les règles est moindre.

D'après Blumenthal, il n'y aurait pas de leucocytose, mais une légère augmentation des éosinophiles.

D'après Sfameni, l'hémoglobine diminue pendant les règles.

La pression sanguine subit également des fluctuations : avant les règles elle est augmentée ; le maximum est atteint un ou deux jours avant l'écoulement, puis il y a diminution. Le pouls devient également moins rapide ; trois ou quatre jours après la cessation des menstrues, l'état antérieur se rétablit.

La température présente avant l'époque une légère augmentation, elle arrive à son apogée deux jours avant l'écoulement, puis elle descend et tombe le plus bas vers le milieu de l'époque intermenstruelle.

La capacité pulmonaire augmente avant les règles ; il en est de même de la force musculaire, de la rapidité de réaction des mouvements réflexes et de la perte de chaleur par rayonnement. Ces différentes fonctions deviennent moins actives au moment où l'écoulement s'annonce ou se produit ; l'irritabilité nerveuse atteint son maximum au début de la période.

On a signalé dans les urines une diminution de l'urée et de l'acide urique pendant les règles.

Enfin, la décomposition des substances albuminoïdes serait ralentie pendant cette même période.

Ces différents effets de l'activité ovarienne doivent être rapprochés de ceux que provoque la ménopause artificielle ou naturelle. Sous son influence, les oxydations diminuent d'une façon constante, l'absorption pulmonaire de l'oxygène est abaissée ; trois ou quatre mois après la castration ovarienne, cette absorption ne représente plus que 20 % de l'absorption normale.

Malgré l'augmentation du poids du corps, l'ensemble des échanges nutritifs de l'organisme diminue; il y a donc des réserves qui s'accumulent et qui expliquent la tendance à la polysarcie des femmes privées de leurs ovaires, des femmes pendant la ménopause et des aménorrhéiques en général.

SECTION III

ÉTUDE PHYSIOLOGIQUE DE LA MENSTRUATION

CHAPITRE PREMIER

RAPPORTS ENTRE LES DIFFÉRENTES MANIFESTATIONS DE LA FONCTION MENSTRUELLE

Jusqu'ici nous nous sommes occupés de la description des phénomènes anatomiques et des modifications fonctionnelles de l'organisme, sous l'influence de la menstruation. Nous chercherons maintenant à établir les liens physiologiques, qui existent entre ces différentes manifestations.

Parmi celles-ci, il en est deux qui doivent surtout attirer notre attention ; ce sont l'ovulation et la menstruation. Ce sont les deux fonctions caractéristiques de la vie sexuelle de la femme et, comme telles, elles ont des connexions intimes avec une autre fonction fondamentale de l'organisme féminin : la reproduction de l'espèce.

§ 1. — *Rapports entre l'ovulation et l'écoulement menstruel.*

Avant la puberté, les fonctions de l'ovulation et de la menstruation sont absentes.

Les ovules, formés pendant la vie embryonnaire, ne

manifestent guère leur vitalité pendant toute la durée de l'enfance. Quelques ovules primitifs se transforment en follicules primordiaux, parfois en follicules parfaits; mais ce travail est imparfait, lent, paresseux; jamais l'évolution n'est complète : la déhiscence ovulaire ne se fait pas, aucun œuf n'est mis en liberté. Les follicules arrivés à maturité s'atrophient; leur rôle est terminé.

Du côté de l'utérus, il y a inertie fonctionnelle complète, pendant cette même période de l'existence.

Avec l'établissement de la puberté, au contraire, le tableau change : dans les ovaires, le travail de maturation des follicules se dessine, il devient actif, la déhiscence se prépare, la ponte ovulaire s'établit; la jeune fille devient susceptible d'être fécondée.

En même temps, les règles se montrent; dès lors se trouvent établies ces deux fonctions importantes de la vie sexuelle de la femme.

Si la grossesse survient, ces fonctions sont momentanément supprimées; elles sont plus rares pendant la lactation.

Enfin, au moment de la ménopause, lorsque l'économie perd ses qualités d'organisme reproducteur, les deux fonctions disparaissent simultanément.

La coïncidence de l'apparition de l'ovulation et de la menstruation, la coexistence de ces fonctions pendant une grande partie de l'existence, leur suppression passagère lors de la grossesse et la simultanéité de leur disparition finale nous forcent à admettre entre elles des relations intimes : ce sont des fonctions associées.

Nous essaierons, dans les chapitres suivants, d'établir les relations qui les unissent. Cette étude est encore peu avancée, malgré le grand intérêt qu'elle présente et les nombreux travaux publiés à son sujet.

§ 2. — *Spontanéité et continuité du travail
de maturation des ovules.*

Pendant bien longtemps, la ponte de l'œuf fut considérée comme dépendante de l'acte de la copulation. Les rapports sexuels avaient le privilège, non seulement de provoquer la maturation et la ponte de l'œuf, mais ils étaient, croyait-on, la cause même de la formation des œufs.

Les recherches faites sur les ovaires démontrèrent la fausseté de cette hypothèse. Lorsque les ovules furent découverts dans la couche ovigène, on suivit leur évolution et leurs transformations successives ; on étudia les rapports qu'ils avaient avec le follicule de de Graaf et on se rendit compte ainsi que la déhiscence de celui-ci avait pour résultat la mise en liberté de l'ovule et la formation du corps jaune.

Les follicules de de Graaf, phase ultime de la transformation des follicules primordiaux, se rencontrent d'une façon constante dans les ovaires, à partir de l'établissement de la puberté. Parmi les follicules, il en est un, rarement plusieurs à la fois, qui acquièrent des dimensions plus grandes que les autres. C'est le follicule arrivé à maturité ; pendant la période menstruelle, il subit la déhiscence : l'ovule est mis en liberté, le follicule vidé se transforme en corps jaune, que l'ovule soit fécondé ou non.

Chez les animaux, le même phénomène se produit ; les follicules développés à la surface de l'ovaire mûrissent et finissent également par éclater. Mais, tandis que chez la femme, la déhiscence s'opère à chaque cycle menstruel, chez les animaux, la maturation est plus rare. Elle précède le rut et l'éclatement du follicule coïncide généralement avec celui-ci. Il y a cependant des exceptions : chez la chienne, par exemple, la rupture ne se produit qu'à la fin

du rut; chez la chauve-souris plusieurs mois séparent celui-ci de l'ovulation.

Aujourd'hui, il est définitivement établi que la maturation et la déhiscence du follicule ne dépendent pas de l'exercice des rapports sexuels. Elles sont dues à l'activité fonctionnelle du parenchyme ovarien. Il y a au niveau de la couche ovigène un travail spontané, continu, progressif, qui a pour phase ultime la ponte de l'œuf. Ce travail se fait dans les mêmes conditions chez les jeunes filles pubères vierges, chez les femmes mariées, chez les personnes veuves et même chez celles qui sont atteintes d'imperforation de l'hymen. Il s'observe aussi sur des ovaires ou des morceaux d'ovaires enlevés et transplantés dans la cavité abdominale d'autres animaux. Tous ces faits prouvent à l'évidence que l'ovulation est une fonction intrinsèque de l'ovaire, que physiologiquement cette fonction est absolument indépendante de l'acte de la copulation. Il peut arriver que des causes extrinsèques fassent par hasard éclater un œuf mûr, prêt à se rompre, examen sous chloroforme, coït impétueux, traumatisme, mais ce sont là de simples accidents, qui n'ont rien à voir avec le phénomène physiologique de l'ovulation.

§ 3. — *Intermittence de l'ovulation. Coïncidence de l'ovulation et de l'écoulement menstruel.*

Si, pendant la durée de la vie sexuelle, la maturation des œufs est un travail continu, la ponte de l'ovule ou ovulation est un phénomène intermittent : elle a lieu généralement vers le moment de l'écoulement menstruel.

Ce fait a été établi d'une façon indiscutable par des recherches très nombreuses, dont les plus anciennes datent de Négrier, de Gendrin, de Bisschoff et qui ont été confirmées par les auteurs modernes.

Quand on pratique l'autopsie au moment des règles, on trouve sur l'un des deux ovaires : ou bien un follicule beaucoup plus volumineux que les autres, faisant saillie à la surface ovarienne, un follicule prêt à se rompre et qui éclate souvent à la moindre pression; ou bien un corps jaune volumineux, hémorragique, récent; ce dernier cas est le plus fréquent, environ 82 % des cas.

Si l'autopsie porte sur un sujet d'un certain âge, on trouve sur les ovaires des traces d'ovulations antérieures : corps jaunes en régression plus ou moins complète, cicatrices déprimées plus ou moins anciennes; ces cicatrices, résultat ultime de l'évolution de follicules éclatés antérieurement, manquent complètement sur les ovaires de jeunes filles non pubères. Chez elles, l'organe est tout à fait lisse.

Ces cicatrices se maintiennent pendant un certain temps à la surface de l'ovaire et peuvent être comptées. Si, par conséquent, à chaque menstruation correspond une ovulation, on doit, chez des personnes jeunes, pouvoir d'après le nombre des cicatrices, établir le nombre des menstruations.

Girdwood a trouvé six cicatrices ovariennes chez une jeune fille de 18 ans, qui avait été réglée six fois.

Il a compté de même 35 et 22 cicatrices chez des personnes, qui avaient été menstruées respectivement 36 et 24 fois. Sur des nombres aussi considérables, un déchet de quelques unités est insignifiant; ce déchet pourrait s'expliquer par la difficulté de ce genre de recherches. Mais, en supposant même que le compte soit absolument exact et que pour 60 menstruations, il n'y ait que 57 cicatrices, ces chiffres prouvent indubitablement que, en général, le nombre d'ovulations correspond au nombre de menstruations. On peut donc affirmer que l'ovulation et la menstruation sont deux fonctions associées.

Des faits cliniques confirment ces résultats.

Chez des femmes faciles à examiner, dont les ovaires sont aisément palpables, Hegar a pu constater, en répétant les examens à des intervalles réguliers, qu'avant l'écoulement des règles, un des ovaires devenait plus volumineux, plus élastique.

En cas de prolapsus des ovaires, cette constatation est facile; il en est de même dans les hernies de ces organes. Au moment de la poussée menstruelle, les ovaires deviennent plus volumineux, plus sensibles; le gonflement disparaît après l'écoulement cataménial.

La clinique se trouve donc d'accord avec l'anatomie.

§ 4. — *Dissociation de l'ovulation et de l'écoulement menstruel.*

Si l'ovulation et la menstruation sont des fonctions généralement associées, cette association est-elle indissoluble ou bien peut-il y avoir dissociation? L'ovulation peut-elle se produire sans menstruation et la menstruation sans ovulation?

§ 5. — *Ovulation sans écoulement menstruel.*

Il n'est pas douteux que l'ovulation puisse évoluer sans qu'il y ait écoulement menstruel.

1° La grossesse se produit quelquefois chez des jeunes filles qui n'ont jamais été réglées.

2° Des nourrices, chez lesquelles les règles ne se sont pas reproduites, peuvent devenir enceintes; ces cas ne sont pas excessivement rares. De même, une femme, qui a accouché et qui ne nourrit pas, peut redevenir enceinte avant la réapparition des règles.

3° Reichert rapporte vingt-trois autopsies pratiquées

dans le but de rechercher les rapports entre l'ovulation et la menstruation. Dans 18 cas, le follicule de de Graaf était rompu au moment de l'écoulement; dans quatre, le follicule était prêt à éclater; enfin, dans un cas, le follicule était rompu et il n'y avait aucun signe de menstruation; non seulement les règles étaient absentes, mais la muqueuse utérine ne présentait aucun caractère pré-menstruel. de Sinéty a trouvé un corps jaune récent chez une personne qui n'était plus réglée depuis six mois. Il s'agissait, il est vrai, d'une phtysique épuisée. Ce cas est peu probant. En principe, nous devons, pour apprécier la physiologie de l'ovulation, exclure les observations recueillies chez des sujets morts d'épuisement, ou celles provenant de malades atteintes de lésions graves des organes génitaux.

4° L'absence congénitale de l'utérus n'empêche pas l'ovulation.

5° L'ovulation continue à se faire chez les personnes auxquelles on a enlevé l'utérus et laissé les ovaires.

Des faits que nous venons de signaler, il résulte que l'ovulation peut se faire, sans qu'il y ait écoulement menstruel concomitant, mais c'est l'exception.

§ 6. — *Écoulement menstruel sans ovulation.*

Ces faits sont beaucoup plus rares. Pour être probants, ils doivent être observés chez des personnes bien portantes.

1° de Sinéty rapporte le cas d'une jeune fille hystérique de 20 ans, morte trois mois après les règles et chez laquelle il ne trouva ni corps jaune, ni follicule de de Graaf arrivé à maturité. Par contre, l'état de la muqueuse utérine indiquait l'imminence d'un nouvel écoulement menstruel.

2° Un assez grand nombre d'autopsies de femmes mortes

pendant la durée de l'écoulement menstruel signalent l'absence de corps jaunes récents. Dans la plupart des cas, il existe un follicule de de Graaf prêt à se rompre.

Aucun de ces cas ne peut être invoqué comme exemple de menstruation sans ovulation : le retard de l'ovulation ne peut pas être assimilé à l'absence de cette fonction. Nous verrons, en effet, qu'une foule d'états pathologiques peuvent avoir une influence, non seulement sur le moment de la déhiscence folliculaire, mais encore sur l'évolution de cette déhiscence, atrésie folliculaire.

3° La persistance des règles après l'ablation des deux ovaires, castration ovarienne, a été également considérée comme preuve de la menstruation sans ovulation.

En général, l'ablation des deux ovaires produit l'aménorrhée. Des exceptions ont été signalées. D'après un relevé de Glaeveke, l'aménorrhée aurait été observée dans 86 % des cas ; 14 fois sur cent, les règles ont persisté.

S'agit-il ici de véritables règles ? La question mérite qu'on s'y arrête. La persistance des règles peut être réelle : ce sont les cas, où les tumeurs extirpées n'étaient pas constituées par les ovaires, les cas dans lesquels tout le tissu ovarien n'avait pas été enlevé ; des recherches ont démontré la présence de follicules de de Graaf, de corps jaunes, tantôt dans le pédicule du kyste, tantôt au niveau d'adhérences plus ou moins éloignées. Il peut exister des ovaires accessoires ou supplémentaires ; enfin, Waldeyer et et Wendeler ont signalé des îlots de tissu ovariens disséminés en grand nombre dans les ligaments larges. La preuve la plus éclatante de l'enlèvement incomplet du parenchyme ovarien est fournie par les grossesses survenant soi-disant après l'ovariotomie double, Hoegh, Garrigues, Sutton, Gordon et Jacobs en citent des exemples. Que les règles persistent dans ces conditions, cela ne doit pas nous étonner. Il suffit, en effet, qu'une partie de l'ovaire soit conservée, pour que l'ovulation continue à se

produire. C'est sur ce principe qu'est basée la chirurgie conservatrice de l'ovaire. Une malade, chez laquelle Schatz avait avec intention laissé une partie d'un des ovaires, devint enceinte.

Le plus souvent, la castration ovarienne est pratiquée pour des tumeurs utérines et des affections graves des organes génitaux : est-il étonnant que les écoulements sanguins persistent après l'intervention ? Il s'agit ici de pertes de sang pathologiques qui, même si elles sont régulièrement espacées, n'ont rien de commun avec les phénomènes normaux de la menstruation.

4° Nous ferons remarquer que l'absence congénitale des ovaires est toujours caractérisée par l'absence complète des règles, même si l'utérus est bien développé. De même, la destruction intégrale du tissu ovarien par des processus de dégénérescence, l'ablation totale des ovaires sont régulièrement suivies d'aménorrhée.

Ces faits rendent bien précaire la possibilité de la menstruation sans ovulation.

5° Bischoff et Léopold citent des cas de menstruation sans éclatement du follicule : le follicule non éclaté est rempli de sang, l'œuf n'a pas été pondue. Bischoff considère cette anomalie de l'évolution du follicule de de Graaf comme une cause de stérilité. Pflüger mentionne également des cas de menstruation sans ovulation.

Les cas d'écoulement menstruel sans ovulation sont en somme assez rares ; cependant quelques auteurs peu nombreux et parmi eux Beigel, Slaviansky, Lawson Tait, nient toute relation entre ces deux fonctions.

Pour Slaviansky, toute circonstance capable de déterminer une congestion des organes génitaux, toute excitation de ces organes a la propriété de provoquer l'ovulation : la ponte de l'œuf serait tout à fait irrégulière et complètement indépendante de la menstruation ; la castration ovarienne n'aurait sur elle aucune influence.

L'ovulation se ferait en tout temps, aussi bien pendant la grossesse et la lactation qu'en dehors de ces périodes.

Beigel partage le même avis : l'atrésie folliculaire serait fréquente pendant la grossesse.

Lawson Tait nie toute corrélation entre l'ovulation et la menstruation, il fait jouer aux trompes un rôle prépondérant. L'ablation des trompes et non celle des ovaires déterminerait l'aménorrhée.

Que faut-il penser de ces opinions dissidentes ?

En ce qui concerne la coïncidence de l'ovulation et de la menstruation, ces opinions ne peuvent prévaloir contre les observations citées plus haut, basées sur les examens nécroscopiques. Qu'exceptionnellement, il y ait dissociation entre ces deux fonctions, le fait est admis : nous en avons cité des exemples.

En ces matières, il faut se garder de trop généraliser et de conclure de quelques cas tout à fait exceptionnels, à une règle absolue. Certes, bien des points sont encore obscurs dans ce chapitre ; au point de vue des déductions, la prudence s'impose : ce qu'il faut éviter avant tout, c'est de baser une théorie sur quelques faits isolés, spécialement quand ceux-ci sont en contradiction avec la généralité des faits observés.

§ 7. — *Ovulation pendant la grossesse.*

Quant à la persistance de l'ovulation pendant la grossesse, elle a été affirmée par quelques observateurs dignes de foi ; de Sinéty rapporte l'autopsie d'une femme morte au quatrième mois de la grossesse ; il trouva sur l'un des ovaires un follicule prêt à se rompre. Mayhofer croit à l'ovulation pendant la grossesse. Le corps jaune vrai n'est pas la transformation du follicule, qui a livré l'ovule fécondé ; il résulte d'une ovulation qui s'est produite

pendant la grossesse et doit ses caractères spéciaux à l'hypérémie gravidique qui imprime à son évolution une marche différente.

Scanzoni et Meigs partageaient la même opinion. Kussmaul l'a réfutée. Les arguments qu'il a apportés restent debout et ont été admis par la généralité des savants : le plus souvent l'ovulation cesse pendant la grossesse, comme le prouvent la plupart des autopsies des femmes mortes pendant celle-ci ou peu après l'accouchement. Ce n'est que par des recherches systématiques faites sur le cadavre, que cette question sera définitivement résolue.

§ 8. — *Ovulation pendant la lactation.*

Quelle est l'influence de la lactation sur la ponte de l'ovule ? La plupart des nourrices ne sont pas réglées, elles deviennent rarement enceintes ; on en a conclu que l'ovulation ne se faisait pas ou se faisait plus rarement pendant cette période. Cette déduction est trop absolue.

Peut-être l'ovulation se fait-elle régulièrement pendant la lactation. Ce problème comme le précédent ne peut être résolu que par les autopsies. Si pendant cette période la conception n'est pas suivie de grossesse, cela résulte peut-être de ce que les conditions de l'implantation de l'œuf fécondé dans la muqueuse utérine ne se trouvent pas réalisées.

§ 9. — *Ovulation et écoulement menstruel à l'état pathologique.*

Nous devons signaler ici une série de recherches, qui ont été faites, en ces dernières années, afin de saisir *in viva* les rapports entre l'ovulation et la menstruation. Ces

recherches ont été instituées à l'occasion de laparotomies pratiquées à des dates de choix avant, pendant ou après l'écoulement cataménial. Cette méthode a été inaugurée par Lawson Tait et Léopold.

Voici les résultats des 49 opérations, faites par Lawson Tait sur des femmes jusqu'alors régulièrement réglées.

Tait ne trouva, chez des personnes opérées pendant ou immédiatement après les règles, que neuf fois un follicule mûr ou un corps jaune récent. Dans les 40 autres cas, il n'y avait pas de follicule du tout, ou bien les follicules n'étaient ni mûrs, ni rompus; enfin, parfois, lorsque l'opération était pratiquée dans l'espace intermenstruel, il y avait un follicule mûr.

Léopold publie les résultats de 42 laparotomies. Ses principales conclusions sont les suivantes :

1° La menstruation est généralement accompagnée par l'ovulation : parfois elle évolue sans pont de l'œuf.

2° La déhiscence du follicule est suivie, dans le premier cas, de la formation d'un corps jaune typique.

3° En dehors de l'écoulement menstruel, l'ovulation est possible, mais rare.

4° Parfois, l'ovulation normale et le corps jaune typique sont remplacés par une ovulation anormale; l'hémorragie se fait dans un follicule non arrivé à maturité et non éclaté, corps jaune atypique.

5° L'ovulation peut se faire sans écoulement menstruel.

En résumé, pour Léopold, même à l'état pathologique, la menstruation coïncide le plus souvent avec l'ovulation; plus rarement, il y a dissociation des deux fonctions. Le mécanisme de l'ovulation peut être altéré, corps jaune atypique.

Je ne sache pas que d'autres travaux importants aient été publiés sur ce sujet. Les observations éparses dans la littérature constatent généralement la coïncidence de l'ovulation et de la menstruation au moment de l'opéra-

tion. D'après un relevé d'Arnold, c'était le cas 39 fois sur 54. Quant à moi, j'ai toujours trouvé, lorsque j'opérais des fibromes au moment de la menstruation, un corps jaune récent ou bien un follicule prêt à se rompre. Lawson Tait est pour ainsi dire le seul opérateur dont les conclusions soient négatives.

Il faut reconnaître cependant, qu'à l'état pathologique, l'association des deux fonctions est moins fréquente qu'à l'état normal : ces exceptions se comprennent, si on tient compte des lésions pour lesquelles on pratique la laparotomie. Les ovaires sont comprimés, déplacés, congestionnés, dégénérés ou enflammés; ils sont devenus plus volumineux, plus consistants ou bien ils sont œdématisés. Le tissu conjonctif est augmenté : il forme autour des follicules une coque fibreuse plus ou moins épaisse et résistante; les follicules sont souvent altérés, leur contenu est trouble, sanguinolent; l'ovaire est adhérent aux organes voisins, enveloppé par du tissu conjonctif de néoformation; en cas de tumeur fibreuse de la matrice, en cas de salpingite, il est ordinairement modifié dans sa structure. Ajoutez à cela l'influence des examens cliniques sous chloroforme, des examens répétés, les émotions qui précèdent une opération, l'altération plus ou moins profonde de l'organisme, la fièvre, l'anémie, l'épuisement. Que dans ces conditions l'ovulation soit retardée, ne se produise pas, ou qu'au lieu d'éclater le follicule s'arrête dans son développement, s'atrésie et fournisse un corps jaune atypique, ce sont là des conséquences directes et inévitables. L'écoulement menstruel lui-même qui, à l'état de santé, est le type par excellence d'une fonction régulièrement intermittente, ne subit-il pas des irrégularités extrêmes dans les mêmes circonstances? Vraiment, on ne peut, de ces faits pathologiques, tirer aucune conclusion relative à l'évolution physiologique.

Comme le dit Strassman, toute personne qui doit être

opérée se trouve dans des conditions tout-à-fait anormales. La physiologie de la menstruation, de l'ovulation ne peut être étudiée dans ces conditions. La fonction reproductrice, cette fonction primordiale chez la femme, est plus ou moins en rapport avec l'activité normale de l'ensemble de l'organisme. Le développement de l'œuf jusqu'à la ponte doit être assimilé à celui des fleurs et des fruits. A côté des propriétés de la race et de l'individu, interviennent les qualités du terrain, les circonstances ambiantes, l'état de santé des autres organes et enfin, une foule de facteurs divers dont l'opération et les autopsies ne tiennent aucun compte.

§ 10. — *Rapport de temps entre l'ovulation et l'écoulement menstruel; périodicité de ces fonctions.*

Le plus souvent l'ovulation et la menstruation sont des phénomènes contemporains; il est beaucoup plus difficile d'établir le moment précis de l'éclatement du follicule par rapport au flux menstruel. Se produit-il avant, pendant ou immédiatement après l'établissement de cet écoulement? En d'autres termes, y a-t-il un moment précis pour la ponte de l'œuf? Cette question est loin d'être élucidée.

Le fait normal paraît être la déhiscence du follicule avant l'apparition des menstrues. Dans 82 % des cas, on trouve chez la femme réglée, un follicule déjà rompu, c'est-à-dire un corps jaune hémorragique récent.

Quel est le nombre de jours qui séparent l'éclatement du follicule de l'arrivée des règles? On ne sait rien de positif à cet égard. Quelques auteurs admettent un intervalle de un à deux jours, d'autres de six à sept jours; la déhiscence correspondrait donc à la période prémenstruelle et coïnciderait pour certains avec la plus grande élévation

de la courbe de von Ott (fig. 41). Dans un nombre moins considérable de cas, la déhiscence s'opère pendant l'écoulement menstruel, plus rarement à la fin de celui-ci.

Un phénomène plus exceptionnel est l'éclatement d'un follicule au milieu de l'espace intermenstruel. Des influences nerveuses, des lésions des organes génitaux, les maladies générales de l'organisme ont probablement, comme nous l'avons dit, une influence à cet égard. Elles peuvent dissocier les deux fonctions, accélérer, retarder l'ovulation, en altérer le mécanisme, corps jaunes atypiques.

Normalement, nous devons considérer l'ovulation comme un type de fonction intermittente, sans attacher à ces mots une signification mathématique. Il y a généralement entre deux ovulations successives le même intervalle qu'entre deux menstruations successives. La ponte ovulaire s'effectue chez la femme en moyenne tous les vingt-huit jours et précède l'écoulement menstruel de un ou de plusieurs jours.

§ 11. — *Simultanéité de l'instauration et de la cessation des deux fonctions.*

Au moment de la puberté et à l'époque de la ménopause, ces deux fonctions apparaissent-elles et disparaissent-elles en même temps ? Il serait bien difficile de le dire. L'ovulation peut s'établir avant la menstruation ; la preuve en est fournie par les grossesses de jeunes filles non réglées.

Gubler cite le cas d'une jeune fille de 23 ans, fortement constituée et habituellement bien portante, morte de méningite aiguë ; elle n'avait jamais eu ses menstrues. A l'autopsie, on trouva les ovaires bien développés et portant des cicatrices comme chez les femmes qui ont été régulièrement réglées : on en compta onze sur l'ovaire

gauche et six sur l'ovaire droit. Ce cas constitue certainement une exception, en opposition avec les faits cités plus haut (Girdwood). Il montre que l'ovulation ne s'instaure pas nécessairement en même temps que la menstruation. Au début de la puberté, les règles sont souvent capricieuses pendant un temps plus ou moins long ; les mêmes irrégularités s'observent-elles aussi pour l'ovulation ? Dans l'état actuel de la science, il est impossible de répondre à ces questions. Il en est de même pour la ménopause : nous ne savons pas si les deux fonctions disparaissent ensemble ou séparément. On a cité quelques cas de grossesses tardives chez des personnes qui n'étaient plus réglées depuis un certain temps.

Pendant la durée de la vie sexuelle de la femme, nous pouvons admettre (réserves faites pour les périodes de grossesse et de lactation) que, à l'état de santé, l'ovulation et la menstruation sont des fonctions régulièrement intermittentes et se suivent dans l'ordre indiqué : l'ovulation précède la menstruation.

§ 12. — *Dissociation de l'ovulation et de l'écoulement menstruel à l'état pathologique.*

A l'état pathologique, cet ordre et cette intermittence sont-ils conservés ?

Nous avons dit un mot de cette question, au sujet des laparotomies faites pendant la menstruation. Il ne nous paraît pas douteux que l'état de maladie ait une influence aussi bien sur l'ovulation que sur la menstruation. Non seulement les affections génitales, mais des maladies générales peuvent agir. Combien de fois ne voyons-nous pas, à la suite de la chlorose, de l'anémie et des différentes cachexies, les règles diminuer petit à petit et disparaître ensuite ? En est-il de même pour l'ovulation, devient-elle

plus rare, devient-elle abortive ou disparaît-elle complètement?

Les émotions violentes, la joie, la peur, la crainte, l'exposition au chaud ou au froid, les empoisonnements, les traumatismes produisent si souvent des troubles dans l'écoulement menstruel. Ont-ils le même effet sur l'ovulation? Dans beaucoup de maladies infectieuses, les règles sont avancées (épistaxis utérin), l'ovulation subit-elle la même loi?

§ 13. — *Influence de causes accidentelles.*

Les rapports sexuels, l'excitation des organes génitaux, les excès vénériens produisent souvent un déséquilibre des fonctions menstruelles; exercent-ils une action analogue sur la maturation des ovules? Coste assimilait complètement le rut des animaux à la menstruation, et croyait à l'accélération de la ponte sous l'influence des rapports sexuels. La vie en commun des mâles et des femelles rapproche les époques du rut (Coste).

Nous ne pouvons répondre positivement à aucune de ces questions; nos connaissances sont encore trop rudimentaires et établies sur trop peu de faits; il y a là un vaste champ ouvert à l'exploration scientifique.

CHAPITRE II

MÉCANISME DE L'ASSOCIATION DE L'OVULATION ET DE L'ÉCOULEMENT MENSTRUEL

§ 1. — *Généralités.*

L'association habituelle de l'ovulation et de la menstruation soulève d'autres problèmes.

Comment expliquer cette simultanéité fonctionnelle de deux organes séparés et différents? Diverses hypothèses sont possibles.

On peut supposer que l'une des fonctions soit prépondérante et tienne l'autre sous sa dépendance. L'apparition de l'une provoquerait celle de l'autre; il y aurait un lien de causalité directe entre l'activité des deux organes. Par exemple, la maturation de l'œuf présiderait à l'organisation menstruelle de la muqueuse utérine; en d'autres termes, l'ovulation entraînerait la menstruation.

Une autre hypothèse pourrait expliquer l'association des deux fonctions. Supposons-les tout à fait indépendantes l'une de l'autre, l'ovulation et la menstruation n'ayant aucun rapport entre elles. Aucun lien fonctionnel n'existant entre les ovaires et l'utérus, on pourrait comprendre l'association de leurs fonctions, si une cause commune, agissant en même temps sur l'utérus et les ovaires, produisait dans chacun de ces organes la manifestation fonctionnelle qui lui est propre. Dans un laboratoire, se trouvent deux appareils différents, n'ayant entre eux aucune analogie, une lampe électrique par exemple et une pendule électrique. Reliez ces deux instruments à une source électrique commune : chaque fois que vous établirez ou que vous interromprez le courant, les deux

instruments se mettront en marche ou s'arrêteront ensemble; leur travail sera associé.

Nous pouvons concevoir de cette façon, que deux fonctions absolument indépendantes puissent se manifester ensemble. Dans le cas qui nous occupe, la cause commune produirait, du côté de l'ovaire la maturation et la ponte de l'œuf, du côté de la matrice les transformations de la muqueuse utérine et l'écoulement menstruel. Dans cette hypothèse, la menstruation et l'ovulation, fonctions équivalentes, sans prépondérance de l'une sur l'autre, seraient mises en mouvement simultanément par une cause directrice.

Enfin, une troisième hypothèse résulterait de la combinaison des deux précédentes : prépondérance de l'une des fonctions sur l'autre, cause extérieure réglant le rythme de l'association.

§ 2. — *Dépendance des deux fonctions.*

Examinons d'abord si l'on peut admettre la parfaite indépendance des deux fonctions; nous rechercherons ensuite leur équivalence et enfin, nous tâcherons de donner une idée du mécanisme de leur association.

L'indépendance complète de l'ovulation vis-à-vis de la menstruation, telle qu'elle a été défendue par Beigel, Slaviansky et Lawson Tait est insoutenable. Nous l'avons déjà dit et démontré : ces fonctions sont en connexion intime.

§ 3. — *Prépondérance de la fonction ovarienne.*

Quant à l'équivalence, elle n'existe pas. L'ovulation a, au point de vue fonctionnel, la préséance sur la menstruation; elle est la fonction directrice et tient sous sa dépendance l'activité utérine.

La preuve en est fournie par les faits suivants :

1° L'absence congénitale des ovaires, même si l'utérus est bien développé, entraîne l'absence complète des règles.

2° L'absence congénitale ou le développement rudimentaire de l'utérus n'a pas d'influence sur l'ovulation, si les ovaires sont bien développés.

3° Lorsque les ovaires sont peu développés, il y a également une aplasie des trompes, de l'utérus et du vagin. En cas d'absence complète de l'utérus ou d'utérus rudimentaire, les ovaires peuvent être bien développés et fonctionner normalement.

4° L'ablation totale des ovaires ou plutôt du tissu ovarien, sa destruction par les dégénérescences sont une cause constante d'aménorrhée.

5° L'ablation totale de l'utérus, si les ovaires restent intacts, n'entraîne pas la disparition de l'ovulation. Koeberlé cite le cas d'une personne à laquelle il avait enlevé la matrice et qui devint enceinte (grossesse extra-utérine), grâce à la persistance d'une fistule établissant une communication entre l'abdomen et le vagin.

6° La conservation d'une partie du tissu ovarien assure le fonctionnement de l'utérus.

7° La menstruation manque (enfance) et disparaît (ménopause), lorsque la maturation et la déhiscence du follicule de de Graaf ne se font pas encore ou ne se font plus.

8° La façon, dont se comporte l'utérus, est différente suivant que l'œuf est ou n'est pas fécondé. Si l'œuf n'est pas fécondé, la menstruation évolue; si l'œuf est imprégné, la menstruation disparaît en même temps que l'ovulation.

9° La castration chez les jeunes animaux amène une aplasie du tractus génital. Ces animaux se distinguent par un tempérament apathique et une tendance à la polysarcie; le rut est supprimé.

10° La castration des animaux adultes ne produit pas des résultats aussi constants : le rut est parfois chez eux remplacé par un pseudo-rut.

11° Chez la femme, la castration est suivie d'aménorrhée et provoque l'apparition des signes de la ménopause.

Les symptômes de la ménopause artificielle sont très prononcés et se caractérisent par des phénomènes locaux et des phénomènes généraux. Parmi les premiers, nous citerons le molimen hémorragique, se répétant à la date où les règles devraient se produire, des douleurs lombaires ou abdominales, une sensation de plénitude dans l'abdomen, parfois du gonflement des seins. Il y a souvent un écoulement muqueux par le vagin, quelquefois des pertes de sang irrégulières au début. Le sens génital, la volupté sexuelle diminuent et finissent, dans beaucoup de cas, par disparaître complètement. Tous ces symptômes sont surtout prononcés au commencement; ils peuvent persister pendant des mois, des années et sont généralement d'autant plus violents que les opérées sont plus jeunes.

A ces symptômes locaux, s'ajoutent des symptômes généraux, ordinairement plus accusés que ceux de la ménopause naturelle. Ils consistent en des troubles vasomoteurs, bouffées de chaleur, raptus sanguins, de préférence vers la tête, transpirations abondantes, sensations d'anxiété précordiale, de froid, de chaud, d'engourdissement des membres, maux de tête, migraine, vertiges. Tous ces symptômes subissent habituellement une recrudescence pénible au moment des dates menstruelles; il s'y ajoute parfois de l'hypercrinie intestinale, des éruptions cutanées, des hémorragies vicariantes, épistaxis, hématomèse. Les troubles neurasthéniques sont fréquents et affectent les formes les plus variées. Au bout d'un temps assez long, tous ces symptômes peuvent disparaître; l'opothérapie a souvent sur eux une influence favorable.

Des troubles psychiques surviennent quelquefois ; ils sont caractérisés par de la dépression morale, des accès de mélancolie. A moins de prédisposition spéciale, le pronostic de ces états nerveux est favorable, mais la durée en est très longue, surtout chez les sujets jeunes. Rarement, de véritables psychoses éclatent après la castration.

Dans plus de la moitié des cas, apparaît la polysarcie ; elle est parfois excessive. La graisse se dépose surtout dans les parois abdominales, les cuisses et les seins.

La castration a une influence manifeste sur les organes génitaux : les trompes, l'utérus, le vagin et la vulve subissent une involution prématurée. L'utérus est atteint d'atrophie en même temps dans son tissu musculaire que dans sa muqueuse ; celle-ci s'amincit, devient plus lisse, plus sèche, moins vasculaire, les glandes utérines diminuent de nombre et de volume, elles se ratatinent ; l'épithélium vibratile des glandes et de la surface utérine disparaît ; la cavité utérine devient moins spacieuse.

Les fibres musculaires, surtout celles du fond de l'utérus sont envahies par la dégénérescence ; petit à petit, celle-ci s'étend à tout l'organe ; les parois utérines deviennent plus minces, moins vascularisées ; le col se raccourcit et se rétrécit.

Le vagin et la vulve participent, quoique à un moindre degré, à cette involution ; le conduit génital perd son extensibilité et son élasticité, la surface du vagin devient lisse ; la sécrétion, d'abord plus abondante, se tarit ; parfois, le rétrécissement est tel que les rapports sexuels deviennent impossibles.

Cette involution génitale est rapide, même chez les sujets jeunes ; sept ans après la castration, elle est aussi prononcée que quinze ans après la ménopause naturelle.

En résumé, la castration provoque une ménopause artificielle, dont les symptômes sont en tous points ana-

logues, mais ordinairement plus violents que ceux de la ménopause naturelle.

12° L'ablation de l'utérus est suivie des mêmes effets, mais à un degré moindre. Les ovaires ne s'atrophient pas ou seulement d'une manière insignifiante; l'ovulation continue à se faire; le vagin et la vulve ne subissent aucune influence, le sens génital est conservé, les troubles de la ménopause sont moins accusés, les troubles psychiques sont exceptionnels, la polysarcie peu prononcée et plus rare, 1/3 des cas.

Si l'on compare les effets de la castration à ceux de l'ablation de l'utérus, la conclusion s'impose : les ovaires exercent sur l'ensemble de l'économie une action plus profonde que l'utérus.

Les faits, que nous venons d'énumérer, prouvent que la présence du tissu ovarien en activité est nécessaire à l'évolution de la menstruation. Sans ovaire, pas de menstruation. La réciproque " sans utérus, pas d'ovulation „ n'est pas vraie. Nous pouvons en déduire la prépondérance de la fonction ovarienne sur la fonction utérine : l'ovaire tient l'utérus sous sa dépendance. C'est la maturation des follicules de de Graaf et l'ovulation périodique qui produisent dans l'utérus une organisation de la muqueuse aboutissant à l'écoulement menstruel. Supprimez l'influence de l'ovaire, la fonction menstruelle tout entière disparaît.

Il n'est plus possible aujourd'hui d'admettre l'opinion inverse et de considérer la menstruation utérine comme la cause de l'ovulation.

Dans le follicule de de Graaf, se passent des phénomènes histologiques bien déterminés qui évoluent progressivement; le follicule s'accroît, se développe proprio motu, de là progressivement sa distension et son éclatement. La rupture, préparée de longue main, n'est pas due uniquement à une distention momentanée, à un éclatement

subit provoqué par une congestion sanguine ; celle-ci représente la goutte d'eau qui fait déborder le vase, elle est l'occasion de l'ovulation, mais non la cause. Les phénomènes observés dans l'utérus pendant le cycle menstruel n'ont aucune influence sur ceux qui se passent dans l'ovaire. La maturation du follicule, l'ovulation se produisent et continuent à se produire que l'utérus manque ou qu'il ait été enlevé.

§ 4. — *Preuves expérimentales.*

L'influence de l'ovaire sur l'utérus a été mise en lumière par différentes expériences.

Cohnstein a montré qu'une compression continue des ovaires détermine chez la femme de la congestion utérine ; la ponction de la portion vaginale du col donne un sang plus riche en globules.

Strassmann, voulant vérifier l'exactitude du principe de la théorie de Pflüger, a démontré que l'augmentation de tension dans le tissu ovarien provoque des phénomènes de congestion vers l'utérus. Sur des chiennes non en chaleur, il injecta dans le parenchyme ovarien des solutions stérilisées de chlorure de sodium, de la glycérine, enfin, des solutions à 10 % de gélatine teintée en bleu.

Pour pouvoir répéter ces injections, sans rouvrir chaque fois la cavité péritonéale, il fixa d'abord les ovaires à la paroi abdominale ; plus tard, il opéra in situ. L'injection faite, les animaux furent surveillés pendant quelques jours, puis sacrifiés. Enfin, on examina les ovaires et l'utérus des chiennes injectées, après avoir institué des expériences de contrôle.

Les résultats furent remarquables.

L'augmentation de la tension du tissu ovarien, sous

l'influence des injections, provoque chez la chienne des modifications de l'endométrium, accompagnées de symptômes rappelant ceux du rut : hyperémie du vagin, des organes génitaux extérieurs, sécrétion muqueuse plus abondante, écoulement de sang, érection manifeste du clitoris, parfois excitation génésique. La muqueuse utérine, les glandes augmentent de volume ; les plis de la muqueuse s'effacent par suite du gonflement ; les glandes deviennent plus nombreuses, l'utérus est hyperémié. Les injections ne provoquent ni dégénérescence, ni inflammation, ni suppuration des ovaires, ni adhérences inflammatoires étendues. On ne trouve nulle part des fusées du liquide bleu injecté, pas plus dans l'utérus que dans les trompes.

Ces modifications, nettement visibles à partir du deuxième jour, atteignaient leur maximum le troisième : ce qui écarte l'idée de traumatisme. Il ne s'agit pas ici de simples symptômes de congestion localisée ou d'hyperémie collatérale, mais de phénomènes provoqués par excitation réflexe ; des processus de phagocytose furent également observés.

D'après Strassmann, l'injection brusque d'une substance étrangère coagulante dans le parenchyme de la glande irrite mécaniquement les extrémités des nerfs de l'ovaire. L'excitation de l'appareil vaso-moteur, transmise à la moelle lombaire directement ou indirectement par les fibres du grand sympathique ou les ganglions, se traduit par une hyperémie réflexe des organes génitaux.

De cette façon, s'expliquerait le retard dans l'apparition des effets produits par les injections. Il y a là un temps de latence, d'incubation de deux ou trois jours, analogue à l'intervalle qui sépare l'accouchement de l'instauration de la lactation.

Strassmann compare les animaux objets de ses expériences, à la femme mutilée par ovariectomie, opération sur les annexes ou castration. Dans ces cas, une pseudo-

menstruation apparaît également deux à trois jours après l'intervention. C'est une hyperémie due à l'irritation des nerfs de l'ovaire, analogue à celle provoquée par la rupture d'un follicule : plus l'opération a été faite près des règles, plus la pseudomenstruation est marquée; elle l'est surtout, lorsque l'ovaire enlevé portait un follicule mûr, prêt à la déhiscence.

En résumé, les expériences de Strassmann établissent que les phénomènes de l'ovulation tiennent sous leur dépendance les modifications menstruelles de la muqueuse utérine. Selon l'expression pittoresque de Léopold, l'endométrium marque les processus qui se déroulent dans les ovaires, comme la sonnerie indique la marche de la pendule.

§ 5. — *Mécanisme de l'association d'après Pflüger.*

Dans les chapitres précédents, nous avons précisé la prépondérance de l'ovaire sur l'utérus; comment expliquer l'association de l'ovulation et de la menstruation?

Pflüger, le premier, a donné une explication physiologique du rythme et de la concordance des deux fonctions.

La présence du tissu ovarien en activité normale est nécessaire pour la menstruation. Celle-ci manque ou se suspend, si la maturation et la déhiscence des follicules ne se font pas (enfance) ou cessent de se faire (ménopause). Après l'ablation des ovaires, la menstruation est également supprimée.

Cela ne veut pas dire que chaque ovulation soit invariablement accompagnée de l'écoulement des règles. Il y a aussi des cas où malgré cet écoulement, on ne trouve pas de corps jaune récent sur les ovaires.

D'autre part, des émotions vives, un changement brusque de la manière de vivre peuvent, comme on le

sait, provoquer inopinément et à chaque instant l'apparition des menstrues; il n'est pas probable qu'il y ait toujours dans ces cas un follicule à point, prêt à se rompre et renfermant un œuf mûr.

Du reste, étant données l'existence de deux ovaires et leur activité fonctionnelle indépendante, comment comprendre que la déhiscence des follicules se fasse toujours à une époque déterminée?

De ces considérations, Pflüger déduit que la maturation et la déhiscence du follicule ne sont pas la cause essentielle, directe de la menstruation. Pour expliquer le fonctionnement harmonique et intermittent d'organes distincts, il faut faire intervenir une action régularisatrice du système nerveux.

Cette influence relève des actions réflexes; c'est une excitation portée sur un nerf sensible, transmise à un organe nerveux central et transformée en action motrice.

Dans l'éternûment, dans la toux, la détente motrice succède manifestement à une excitation sensible. Si celle-ci est forte, l'appareil moteur répond immédiatement. Si elle est faible et de courte durée, il peut ne pas répondre du tout. Que des excitations faibles se répètent, leur somme amènera finalement la détente motrice. Il peut arriver aussi que l'excitation sensible soit tellement minime qu'elle ne soit pas perçue par nos sens; elle ne provoque alors aucun réflexe, si elle agit pendant un temps très court. Cependant, si cette action se prolonge, si ces petites excitations imperceptibles se répètent à l'infini, elles peuvent s'additionner, s'emmagasiner et amener à un moment donné une détente réflexe intense, plus forte même que l'effet des excitants les plus énergiques. Un exemple frappant de ce mécanisme, invoqué par Pflüger, est l'épilepsie réflexe. Un individu s'est blessé, des éclats de verre sont restés dans les tissus; la plaie guérit, le malade se remet et ne se plaint plus d'aucune douleur.

Au bout d'un certain temps surviennent et se répètent périodiquement des accès d'épilepsie. On enlève le corps étranger, le malade guérit. Il s'agit bien ici d'une excitation minime, insensible, permanente, agissant insidieusement sur le système nerveux et dont les effets accumulés font éclater périodiquement des crises violentes. La nature réflexe de tels accidents est prouvée par leur guérison à la suite de l'opération.

C'est à un mécanisme semblable que Pflüger attribue le rythme et l'association des phénomènes de la menstruation.

Le développement continu des follicules de de Graaf, très actif au moment de la puberté, distend l'ovaire, le fait gonfler et détermine une compression de ses différents éléments. Les œufs, logés dans un tissu relativement dense, exercent par leur accroissement une irritation permanente sur les nerfs très nombreux du parenchyme ovarien. Lorsque la somme de ces excitations atteint un degré suffisant, la moelle intervient par un réflexe et provoque une congestion intense et prolongée vers les organes génitaux. Cette congestion a un double effet : d'une part, elle produit l'hyperémie utérine et l'écoulement menstruel, d'autre part, elle suscite la maturation et l'éclatement du follicule.

La périodicité des fonctions menstruelles est déterminée par une nécessité de temps. Les follicules en voie de développement amènent, par la somme de leurs excitations, une tension de la moelle suffisante à la production du réflexe vers les organes génitaux.

Pflüger explique ingénieusement à l'aide de la même théorie, la dissociation possible de l'ovulation et de la menstruation. Il peut arriver, dit-il, qu'au lieu d'un follicule volumineux, il y ait dans l'ovaire un grand nombre de petits follicules non mûrs qui se développent à la fois. Par leur nombre, ceux-ci peuvent produire sur la moelle

la même excitation que le développement rapide d'un gros follicule. La congestion réflexe se produira; seulement, elle n'amènera que l'écoulement menstruel, aucun follicule n'étant mûr, ni prêt à se rompre. Il y aura donc menstruation sans ovulation, sans production de corps jaune.

Telle est la théorie de Pflüger.

Cette théorie, basée sur la physiologie des actions réflexes, constitue un essai intéressant d'explication. Elle n'est plus admissible dans son entier, mais peut dans certaines de ses déductions être défendue encore aujourd'hui.

§ 6. — *Transplantation des ovaires. — Sécrétion interne.*
Effets de la destruction des ovisacs mûrs.

Les expériences faites sur la transplantation des ovaires ont démontré que l'influence prépondérante attribuée par Pflüger au système nerveux n'est pas indispensable pour expliquer l'association et le rythme de l'ovulation et de la menstruation. Cette association et ce rythme persistent même lorsque les ovaires sont complètement séparés de leurs connexions nerveuses centrales. L'éclatement du follicule, l'hyperémie menstruelle ne sont donc pas le résultat de la congestion réflexe d'origine médullaire.

Les anciennes expériences de Goltz et de Rein avaient déjà démontré l'indépendance relative de l'utérus et des ovaires vis-à-vis des centres nerveux. La section de la moelle au niveau de la première vertèbre lombaire, la destruction des plexus sympathiques génitaux n'empêchent pas la grossesse d'arriver à terme et l'utérus d'expulser son produit. La maturation et la déhiscence des follicules de de Graaf ne sont pas influencées, le rut continue à se manifester chez les animaux qui ont subi ces mutilations.

La transplantation des ovaires a donné des résultats encore plus positifs, plus surprenants. Pratiquée d'abord par Knauer, elle a été répétée par différents expérimentateurs qui tous ont confirmé les résultats obtenus (Rubinstein, Grigorief, Halban). Les ovaires extirpés, transplantés dans une autre région de la cavité abdominale ou entre les fascia de l'abdomen, se fixent sur leur nouvelle base d'implantation, continuent à y vivre et à fonctionner : les follicules de de Graaf mûrissent, la ponte de l'œuf se fait. L'aplasie des organes génitaux, conséquence habituelle de la castration, ne survient pas chez les animaux à ovaires transplantés, le sens génésique est conservé, enfin, la conception et la gestation ont été observés dans quelques cas.

Halban a répété les mêmes expériences sur une variété de singes qui sont menstrués (pavia). Il a constaté à la suite de la transplantation les mêmes effets relativement à la fonction ovarienne : la maturation et la déhiscence des follicules continuent à se faire ; dans plusieurs cas, un phénomène plus extraordinaire se produisit, l'influence de l'ovulation sur la menstruation persista, les règles continuèrent à se montrer. Enfin, lorsque, dans ces circonstances, on enlevait par une seconde opération les ovaires transplantés, la menstruation se tarissait.

Les mêmes faits semblent se réaliser dans l'espèce humaine. Trois chirurgiens américains, Dudley, Glats et Morris, ont pratiqué la transplantation ovarienne chez des femmes, auxquelles ils avaient enlevé les ovaires depuis un temps plus ou moins long et qui souffraient d'accidents graves de ménopause. Les ovaires transplantés furent prélevés sur d'autres femmes au cours d'opérations. Non seulement, les accidents nerveux graves de la ménopause disparurent, mais la fonction menstruelle supprimée se rétablit.

Tous ces faits démontrent clairement que le tissu

ovarien continue à fonctionner régulièrement, même lorsque les connexions normales avec le système nerveux sont détruites. Dès lors, l'influence attribuée au système nerveux par Pflüger paraît au moins exagérée. Qu'une influence nerveuse intervienne, cela ne paraît pas pouvoir être mis en doute; les relations entre les centres nerveux et les organes génitaux sont trop nombreuses et trop importantes pour être sans utilité. D'autre part, les résultats des expériences de Strassmann ne peuvent être interprétés qu'à la faveur d'une congestion réflexe. Du reste, les expériences citées plus haut ne prouvent pas qu'une influence nerveuse n'existe pas; elles prouvent uniquement, qu'en l'absence de cette influence, les tissus ovariens continuent à fonctionner et à exercer la même action qu'auparavant sur les autres parties de l'appareil génital.

De cette constatation est née l'hypothèse de la sécrétion interne de l'ovaire. Cette fonction déjà entrevue par Virchow rapprocherait les ovaires du corps thyroïde (Brown Sequard), qui est considéré comme le type de la glande à sécrétion interne.

Le parenchyme ovarien en activité fonctionnelle fabriquerait des substances spéciales qui, reprises par la circulation sanguine, agiraient soit directement soit indirectement sur l'ensemble de la nutrition de l'économie. Ces substances sont encore peu étudiées; leur nature, leur composition, leur mode d'action sont totalement inconnus. On déduit leur existence des faits, que nous venons de signaler à l'occasion de l'étude des fonctions ovariennes, faits qu'il est difficile d'interpréter autrement. L'hypothèse de la sécrétion interne des ovaires trouve en outre des appuis dans les troubles qui accompagnent l'instauration des règles et l'établissement de la ménopause, dans les symptômes observés au moment de la menstruation et dans les effets que produit la castration ovarienne. Les résultats de l'opothérapie semblent également la confirmer.

Liée à l'activité du tissu ovarien, cette sécrétion serait absente avant la puberté et après la ménopause. Par contre, pendant la vie sexuelle, elle se ferait d'une façon continue, en suivant les différentes phases de l'évolution folliculaire, dont elle est l'expression.

Doué de cette double fonction, ovulaire proprement dite et sécrétoire, l'ovaire exerce une action profonde sur l'organisme de la femme. D'une part, il agit sur l'ensemble des fonctions, courbe de von Ott, d'autre part, il provoque et règle les transformations menstruelles de la muqueuse utérine.

Nous avons, dans un chapitre précédent, indiqué la prépondérance fonctionnelle de l'ovaire sur la matrice. Des preuves plus directes encore démontrent l'action de la maturation du follicule de de Graaf sur l'organisation menstruelle de la muqueuse utérine. La destruction par ignipuncture d'un follicule en voie de maturation et prêt à se rompre supprime l'apparition des prochaines règles. Dans huit cas sur neuf, Fränkel put constater ce phénomène. Il s'agissait de personnes, dont la date des dernières règles était connue et qui furent opérées de ventrofixation. La destruction par cautérisation des follicules de de Graaf le plus développés fut cause de la non-arrivée des règles prochaines. D'autre part, Lindenthal affirme que, si la castration unilatérale est pratiquée sur l'ovaire porteur du follicule de de Graaf le plus volumineux, l'époque menstruelle prochaine est retardée.

§ 7. — *Mécanisme de l'association de l'ovulation et de la menstruation, d'après les idées actuelles.*

Ces prémisses posées, voici comment nous pouvons nous imaginer le mécanisme de l'association de l'ovulation et de la menstruation.

Nous partons du même point de vue que Pflüger. La présence du tissu ovarien en activité est nécessaire pour que la menstruation se produise. *Sans travail d'ovulation, pas de menstruation.*

L'ensemble des processus ovariens, maturation, déhiscence du follicule de de Graaf, formation du corps jaune, nous apparaît comme une fonction rythmique propre au tissu de l'ovaire. Cette fonction se répète en moyenne tous les 28 jours ; son retour est déterminé par le temps nécessaire au follicule pour passer par les différentes phases de son évolution.

Le rythme de cette fonction est une réalité constatée dans la plupart des recherches sur la menstruation. Quelle est la cause de ce rythme ? Il n'est pas possible de le dire. On peut supposer, comme Pflüger, qu'une impulsion partant des centres nerveux tiennent sous son influence directrice le fonctionnement des deux ovaires et règle le mode d'évolution des follicules de de Graaf dans les deux organes. Depuis les expériences sur la transplantation ovarienne, ce mode de régularisation paraît peu probable. On peut invoquer également une régularisation intrinsèque de l'ovulation par des appareils ganglionnaires siégeant dans les ovaires mêmes.

Mais comment concilier alors le rythme de l'ovulation avec l'indépendance complète et mutuelle des deux ovaires ? La réponse à ces questions est actuellement impossible.

Par analogie, nous pouvons assimiler le rythme de l'ovulation au fonctionnement intermittent d'un grand nombre d'organes de l'économie : cœur, poumons, système nerveux, appareils glandulaires. La similitude n'est évidemment pas complète ; nous avons cependant là des exemples de fonctions intermittentes, rythmiques avec cette différence que pour l'ovaire les manifestations se succèdent à des intervalles beaucoup plus éloignés.

Quelle que soit l'explication invoquée, nous constatons périodiquement un accroissement, une maturation du follicule de de Graaf. Cette maturation a un double effet : d'une part, elle prépare la déhiscence du follicule et la formation du corps jaune; d'autre part, elle provoque une activité plus grande de la sécrétion interne de l'ovaire.

Sous cette influence apparaissent deux ordres de phénomènes :

1° Des phénomènes du côté des organes génitaux : hyperémie, organisation menstruelle de l'utérus, congestion des trompes, du vagin et de la vulve.

2° Des phénomènes du côté de l'ensemble de l'organisme, caractérisés par une augmentation de l'activité fonctionnelle des différents organes, courbe de von Ott.

Plus l'activité folliculaire de l'ovaire grandit, plus ces deux ordres de phénomènes s'accroissent et se dessinent.

La muqueuse utérine, qui après la fin des règles a commencé à se réorganiser, se congestionne et présente petit à petit les caractères que nous avons décrits pour les derniers jours de la période prémenstruelle.

Parallèlement, la courbe qui représente l'activité fonctionnelle de l'organisme s'élève lentement d'abord, puis rapidement au fur et à mesure que le follicule mûrit.

Sur ces entrefaites, le follicule a atteint son complet développement, il est surdistendu; les cellules granuleuses sont désagrégées, la théca interna a proliféré, l'œuf est pour ainsi dire libéré des éléments qui l'entourent.

Que survient-il dans ces conditions?

1° Au niveau de l'ovaire? Le plus souvent, la déhiscence du follicule se produit, la ponte de l'œuf a lieu; elle se fait généralement quelques jours avant l'écoulement des règles.

Il arrive cependant que l'ovulation retardée mette l'œuf en liberté seulement pendant ou après les règles ou même

pendant l'espace intermenstruel. Les deux premières variétés de retard ont été si souvent constatées, même chez des personnes bien portantes, que nous devons en tenir compte. La ponte de l'œuf effectuée, le tissu ovarien se répare par la formation du corps jaune.

2° Du côté de la muqueuse utérine ? L'écoulement menstruel se déclare.

3° Du côté des phénomènes généraux ? La courbe fonctionnelle organique subit une chute brusque et rapide.

L'apparition de l'écoulement menstruel et la chute de l'activité fonctionnelle sont la conséquence directe et le symptôme de la terminaison des processus de la maturation dans le follicule de de Graaf. Que la ponte de l'œuf se produise ou non, les phénomènes actifs de la maturation, arrivés à leur apogée, rétrocedent à ce moment et finissent par disparaître. Dès lors, survient un état de repos du parenchyme ovarien. L'activité folliculaire et sécrétoire cesse momentanément et s'accompagne d'une détente qui se répercute sur toutes les fonctions stimulées auparavant par cette activité : la courbe organique subit une chute brusque et rapide ; la muqueuse utérine, parvenue au maximum de son organisation menstruelle, devient incapable de résister plus longtemps à la poussée congestive. Les règles commencent à couler et dans la muqueuse utérine s'établissent les phénomènes de régression, conséquence de l'inactivité momentanée du tissu ovarien.

Cette période de repos n'est pas de longue durée ; que le follicule de de Graaf se soit rompu ou non, un nouveau follicule commence bientôt à s'accroître et se prépare à passer par toutes les phases de la maturation. Avec la maturation de ce nouveau follicule, destiné à éclater pendant le cycle menstruel suivant, reparaît l'action de l'ovaire sur l'économie avec toutes ses conséquences locales et générales.

La muqueuse se répare, elle s'organise; un nouveau cycle menstruel commence.

D'après les idées actuelles, le corps jaune interviendrait activement dans les phénomènes de la menstruation et de la grossesse et jouerait le rôle que nous attribuons au follicule en voie de maturation.

Il nous est impossible d'attribuer une importance aussi considérable au corps jaune, que nous considérons plutôt comme un élément de régression.

Tout au plus, pouvons-nous admettre que, pendant son évolution progressive, il soutienne et renforce l'action exercée par les processus de maturation du follicule de de Graaf. Nous reviendrons du reste sur cette question.

De la façon dont nous nous représentons l'association des fonctions ovarienne et utérine, nous attribuons aux processus de maturation du follicule de de Graaf l'influence primordiale : avec le début de la maturation coïncide le début de l'organisation utérine, avec la fin, la régression menstruelle. Cette interprétation semble rejeter au second plan la ponte de l'ovule et en diminuer l'importance. Il n'en est rien.

Ordinairement l'ovulation se fait avant l'apparition des règles, deux ou trois jours pour les uns, sept à quinze jours (?) d'après Frænkel. Souvent aussi et même à l'état physiologique, l'éclatement ne précède pas les règles, il se produit après le début, pendant l'écoulement et même à la fin. Ces faits ont été dûment constatés, ils sont relativement fréquents, 20 % environ.

Une théorie de la menstruation doit tenir compte de ces différentes modalités de l'ovulation. Il ne suffit pas de les nier ou de les déclarer anormales, comme sont tentés de le faire les partisans exclusifs de la nouvelle théorie de la menstruation.

Les variétés de temps dans l'éclatement du follicule prouvent que le moment de l'arrivée des règles n'est pas

indissolublement lié au moment de l'ovulation et que le fait de l'éclatement du follicule n'est pas la cause déterminante de l'apparition des règles. La ponte de l'ovule est certainement l'acte le plus important de l'évolution du follicule de de Graaf, c'est la fonction fondamentale de l'ovaire. Au point de vue de la reproduction, il n'est pas indifférent que la ponte se fasse à tel ou tel moment. Mais, il n'en résulte pas que cette ponte doive nécessairement précéder l'écoulement des règles et être considérée comme la cause provocatrice de cet écoulement. Dans le temps, c'était l'idée qu'on se faisait du phénomène : la congestion périodique vers les organes génitaux déterminait du même coup l'éclatement du follicule et la rupture des vaisseaux de la muqueuse utérine. Ovulation et écoulement menstruel étaient les effets d'une même cause déterminante. De là, à considérer l'écoulement menstruel comme dépendant directement du fait de la déhiscence folliculaire, il n'y avait qu'un pas. Nous savons aujourd'hui, que l'ovulation n'est pas provoquée par la congestion menstruelle périodique; elle n'est pas un phénomène d'ordre purement mécanique. Elle est préparée de longue main et résulte avant tout des processus de maturation qui atteignent tous les éléments du follicule : œuf, disque proligère, membrane granuleuse, théca folliculi. C'est la maturation qui est la cause active, la cause organique de la ponte de l'œuf; la congestion sanguine périodique vers les organes génitaux représente la goutte d'eau qui fait déborder le vase.

Quand la maturation est terminée, l'écoulement des règles se produit, la courbe fonctionnelle organique tombe. Quant au follicule de de Graaf, il est préparé à la rupture. En réalité, le plus souvent il se rompt et les trois phénomènes menstruels signalés sont concomitants; mais, l'éclatement ne doit pas se faire invariablement et forcément à ce moment.

Une cause infime suffit pour le retarder. L'élasticité des parois folliculaires peut ne pas être vaincue complètement; la congestion menstruelle, que nous avons comparée à la goutte d'eau, n'arrive pas à faire déborder le vase immédiatement ou bien encore des influences mécaniques créées par les organes voisins, par la pression intra-abdominale, par un état général ou local, émotions, efforts, fatigue, constipation, traumatisme, bref, toute une série de causes peuvent intervenir et faire que la rupture se fasse plus vite ou soit retardée. Comme nous l'avons dit, la ponte de l'œuf est l'acte le plus important de l'évolution folliculaire, elle est due, en première ligne, à des causes organiques qui constituent la véritable activité du parenchyme ovarien. Celle-ci intervient dans la maturation du follicule, elle n'intervient pas dans l'éclatement; ce dernier est, pourrait-on dire, la conclusion passive de cette activité. Peu importe donc, qu'il se produise avant ou pendant l'écoulement des règles; le fait capital, c'est qu'il soit rendu inéluctable à la suite de la maturation.

Telle est la représentation que nous nous faisons des liens qui unissent l'ovulation et la menstruation. Dans cette hypothèse, comme dans celle de Pflüger, c'est l'ovaire qui joue le rôle prépondérant et essentiel. C'est son activité périodique, régulièrement renouvelée, qui détermine en même temps le rythme de la menstruation et les oscillations fonctionnelles de l'ensemble de l'organisme.

CHAPITRE III

THÉORIES DE LA MENSTRUATION

§ 1. — *Généralités.*

Les théories de la menstruation ont pour but de coordonner les différentes manifestations de cette fonction, d'en donner une idée d'ensemble, une explication rationnelle, enfin, d'éclaircir les rapports qui existent entre les différentes fonctions physiologiques de l'appareil génital : ovulation, menstruation, conception, grossesse.

Les théories de la menstruation sont très nombreuses. Plus un phénomène est obscur, plus il semble entouré de mystère, plus on a de tendance à édifier une théorie pour l'expliquer. C'est le but des théories de donner une parure de vraisemblance aux choses que nous ne connaissons pas.

Si nous pouvons nous abstenir de soumettre à la discussion les théories anciennes de la menstruation, que nous avons rappelées au début de cette étude et qui sont le résultat de simples spéculations de l'esprit, il est au contraire utile de passer en revue celles qui reposent sur des recherches sérieuses et dont la base est constituée par l'anatomie, la physiologie et les observations cliniques. Un double intérêt, historique et scientifique, s'attache à cette étude, dont la solution est intimement liée au problème de la conservation et de la reproduction de l'espèce humaine.

Malheureusement, comme nous l'avons constaté dans les chapitres précédents, bien des points relatifs à la menstruation sont encore enveloppés d'obscurité. Malgré

les recherches les plus minutieuses, l'accord n'a pu s'établir sur des faits essentiels.

Aussi, aucune théorie de la menstruation n'est encore définitive et même dans l'état actuel de la science, il est absolument impossible d'en formuler une qui satisfasse tout le monde et soit en concordance avec tous les faits. Sous ce rapport, nous ne sommes pas beaucoup plus avancés qu'il y a une quarantaine d'années, lorsque Pflüger développa sa célèbre théorie.

La cause intime, l'essence des phénomènes de l'ovulation et de la menstruation nous échappent encore complètement.

§ 2. — *Influence de la fonction menstruelle sur la puberté et le développement général de l'organisme.*

En premier lieu, quel rapport y a-t-il entre l'établissement des fonctions génitales et le développement de l'ensemble de l'organisme au moment de la puberté ?

Je ne pense pas qu'on puisse défendre aujourd'hui cette idée, que le développement graduel de l'organisme soit la cause unique de l'apparition des fonctions génitales. Les expériences sur la castration semblent démontrer au contraire que c'est le développement des organes génitaux qui détermine l'apparition des attributs de la puberté. Sous ce rapport, les ovaires semblent jouer un rôle tout à fait prépondérant.

En quoi consiste ce rôle, quel en est le mécanisme ?

Anciennement, on invoquait uniquement le système nerveux. Les ovaires par leur développement, activité ovulaire de l'ovaire, agissaient directement sur le système ganglionnaire sympathique. Ce dernier, trait-d'union entre les ovaires et l'organisme, devenait l'agent des transformations de la nutrition.

Aujourd'hui, on admet, à côté de cette influence nerveuse produite par l'activité de l'ovaire, une action de sécrétion interne. Les fonctions de l'ovaire seraient doubles, parallèles et solidaires : d'un côté la fonction ovulaire, de l'autre, la fonction sécrétoire. A la sécrétion interne reviendrait surtout une influence trophique, une action spéciale sur la nutrition. Par son développement l'ovaire provoquerait non seulement les signes généraux de la puberté, transformations générales de l'organisme, mais encore le développement des organes génitaux et l'apparition des fonctions génitales proprement dites : ovulation, menstruation, aptitude à la fécondation, éclosion du sens génital, oscillations fonctionnelles des différents organes.

Quant à la cause de la première ovulation, elle reste encore un mystère.

§ 3. — *Différence de l'évolution des follicules de de Graaf aux différentes époques de la vie.*

Une autre question entourée d'obscurité est celle de savoir pourquoi la déhiscence du follicule ne se produit ni pendant l'enfance, ni après la ménopause. Pourtant, pendant ces deux périodes de la vie, les ovaires ne sont pas complètement inertes. Des follicules se développent et mûrissent, moins nombreux, il est vrai, que pendant la durée de la vie sexuelle. Mais pourquoi ces rares follicules n'éclatent-ils jamais ? Pourquoi un follicule, qui mûrit pendant l'enfance ou pendant la ménopause subit-il toujours l'atrésie et jamais la déhiscence ? Quelle est la cause de cette différence d'évolution ?

Pendant l'enfance, faut-il la chercher uniquement dans le développement incomplet des organes ? S'il en est ainsi, quelle est la caractéristique de ce développement incom-

plet? Sont-ce les vaisseaux, les nerfs, le parenchyme ovarien ou bien le système nerveux central qui fonctionne moins complètement? Nos moyens actuels d'investigation ne nous donnent à ce sujet aucune réponse. Un follicule mûr d'un ovaire d'enfant est exactement le même que celui d'un ovaire d'adulte. Pourquoi étant identiques, l'un éclate-t-il régulièrement et l'autre jamais?

Si d'autre part, des follicules mûrissent pendant l'enfance et la ménopause, comment se fait-il que cette maturation, qui pendant la vie sexuelle produit régulièrement tous les vingt-huit jours les phénomènes de la menstruation, n'est jamais suivie du même résultat pendant ces deux périodes? On peut répondre que le développement folliculaire est plus lent, moins actif à ces deux époques, que la maturation est plus paresseuse, plus rare, que l'utérus ne répond pas à l'excitation ovarienne. C'est évidemment une explication, mais elle me paraît plutôt superficielle. Car, il est difficile de comprendre que pendant ces longues périodes, il n'y ait pas au moins une fois, de temps en temps, une détente suffisante pour provoquer un écoulement menstruel.

§ 4. — *Causes de la ponte mensuelle.*

Un dernier point, encore plus obscur peut être que les autres, est le fait de la ponte unique d'un œuf environ tous les mois. Nous ne croyons plus à l'influence de la lune, à la théorie de la crise, ni aux nombreuses inventions que la fantaisie a engendrées. S'il n'y avait qu'un seul ovaire, la ponte mensuelle serait relativement facile à expliquer. Nous pourrions en rechercher la cause dans le follicule lui-même. Il aurait besoin d'un certain temps pour arriver à maturité; pendant ce temps, les autres follicules resteraient pour ainsi dire stationnaires; le même phénomène

se répétant pour tous les follicules destinés à éclater, le rythme de la ponte serait réglé. Dans cette hypothèse, la régularité de la maturation serait déterminée par le développement même du follicule. S'il n'y avait qu'un ovaire, une explication semblable serait simple et facile à concevoir physiologiquement. Mais, il y a deux ovaires; ces deux ovaires fonctionnent d'une manière indépendante; c'est tantôt l'un, tantôt l'autre qui fournit l'œuf mûr, sans qu'il y ait alternance régulière. Quelle est la loi qui préside à cette division du travail? Pourquoi cette maturation mensuelle d'un seul follicule, bien que la congestion menstruelle se produise vers les deux ovaires et que l'action de la sécrétion interne se répartisse dans toute l'économie? Nous devons ici confesser notre ignorance. La théorie de Pflüger constituait un essai ingénieux d'explication. Son insuffisance a été démontrée.

Aussi longtemps que ces questions ne seront par élucidées, aussi longtemps qu'il n'y aura pas accord sur les faits essentiels de l'ovulation et de la menstruation, le problème de la fonction menstruelle restera entouré d'obscurité.

Parmi les théories de la menstruation, il en est deux surtout qui ont joui et jouissent d'une grande vogue. Ce sont celle de Pflüger ou ancienne théorie et celle de Sigismund, Læwenhardt et Reichert ou nouvelle théorie. Les théories de Beigel, de Slaviansky et de Læwenthal ont beaucoup moins d'importance. A ces deux théories s'en ajoute une nouvelle, celle basée sur les fonctions du corps jaune, qui n'est pas encore définitivement établie.

§ 5. — *Théorie de Pflüger ou ancienne théorie de la menstruation.*

Dans un chapitre précédent nous avons déjà signalé cette théorie, pour expliquer le rythme et l'association des fonctions menstruelles (page 126). Dans l'idée de Pflüger la

congestion réflexe prolongée qui se fait vers les organes génitaux a un double effet : du côté de l'ovaire, elle produit une distension rapide des follicules les plus volumineux ; du côté de l'utérus, une réplétion énorme des vaisseaux de la muqueuse. Arrivée à son maximum, cette congestion a pour conséquences immédiates l'écoulement menstruel et l'éclatement du follicule. Ovulation et menstruation sont les effets simultanés d'une seule et même cause : la congestion menstruelle.

Pflüger compare la lésion de la muqueuse utérine produite par l'écoulement menstruel à l'avivement de la peau dans l'opération de la vaccine. L'avivement utérin serait un acte physiologique, préparatoire à la fixation de l'œuf ; sans lui, cette fixation serait impossible.

En cas de non fécondation, l'ovule mis en liberté au moment des règles est rapidement détruit ; en cas de fécondation il arrive dans l'utérus au moment propice et s'implante immédiatement dans la muqueuse avivée ; la grossesse commence ; l'ovule fécondé provient de la dernière époque menstruelle.

Si, modifiée dans certaines de ses conclusions, la théorie de Pflüger peut à la rigueur encore être défendue, il n'en est pas de même pour quelques-uns de ses affirmations essentielles. Ce n'est pas la congestion menstruelle seule, qui est cause de l'éclatement du follicule et de l'écoulement menstruel. La menstruation ne constitue pas un avivement naturel, nécessaire à l'implantation de l'œuf fécondé. S'il en était ainsi, comment comprendre les grossesses des personnes non réglées : grossesses des jeunes filles non pubères, grossesses des nourrices non réglées, grossesses tardives des personnes proches de la ménopause, non menstruées depuis un certain temps, grossesses des personnes récemment accouchées et dont les règles n'ont pas encore reparu ? La possibilité de l'imprégnation dans ces différents cas est la preuve évidente que ce n'est pas

l'œuf de la dernière menstruation qui est exclusivement fécondé. Ces objections fondamentales à la théorie de Pflüger ont empêché sa vulgarisation. Il devait du reste paraître étonnant, comme le fait remarquer Sigismund, qu'au moment, où l'œuf fécondé arrive dans la matrice pour s'y implanter et s'y développer, la muqueuse utérine se trouvât précisément au début d'un travail de régression, d'autant plus que, dans les premiers stades de son développement, l'œuf puise uniquement dans la muqueuse utérine les éléments de sa nutrition.

Ces objections déterminèrent Sigismund à présenter sa nouvelle théorie de la menstruation, complétée par les recherches de Læwenhardt et de Reichert.

§ 6. — *Théorie de Sigismund, Læwenhardt et Reichert ou nouvelle théorie de la menstruation.*

L'ovulation et la menstruation sont des fonctions périodiques, simultanées, mais évoluant séparément et jouissant d'une indépendance complète et réciproque.

Pendant que l'œuf mûrit au niveau de l'ovaire, la muqueuse utérine s'organise, nidation, et se prépare à recevoir et héberger l'œuf qui sera pondu avant les règles. L'œuf fécondé ou non arrive dans l'utérus avant cet écoulement. S'il est fécondé, l'hémorragie ne se fait pas, l'organisation de la muqueuse utérine continue, l'œuf s'implante dans la matrice et la grossesse commence. Si l'œuf n'est pas fécondé, la muqueuse utérine se désorganise, dénidation, et les règles apparaissent. Les menstrues indiquent donc la fin de l'organisation utérine; elles sont le résultat de la régression de la muqueuse. En d'autres termes, la menstruation n'est pas l'indice de la ponte de l'œuf, mais la preuve de la ponte et de la non fécondation de l'ovule; c'est l'avortement d'un œuf non fécondé et de sa caduque.

La différence entre la nouvelle et l'ancienne théorie réside :

1° Dans le rôle différent de l'écoulement menstruel. Pour Pflüger, cet écoulement est un phénomène d'organisation : il prépare l'utérus à recevoir et à héberger l'œuf qui vient d'être fécondé; dans la nouvelle théorie, c'est un phénomène régressif : il indique l'impossibilité pour l'œuf récemment pondu de se fixer dans l'utérus. Pour Pflüger, la femme est encore réglée quand elle conçoit ; pour Sigismund et Læwenhardt, la femme a ses règles, parce qu'elle ne conçoit pas ;

2° D'après l'ancienne doctrine, le début réel de la grossesse utérine coïncide avec la date de la dernière menstruation ; d'après la nouvelle théorie, la grossesse ne commence que quatre semaines plus tard, à la date où devrait se produire la prochaine menstruation. En d'autres termes, d'après Pflüger, c'est l'ovule de la dernière menstruation, qui est fécondé, d'après la théorie de Sigismund, c'est celui de la première menstruation absente.

La nouvelle théorie s'appuie sur les considérations physiologiques invoquées plus haut et sur les faits suivants :

1° Les recherches sur le développement d'œufs humains très jeunes, œufs de Reichert, His, Peters, Léopold, démontrent que les embryons proviennent de l'œuf de la première menstruation absente.

2° Sauf un cas douteux de Mertens, on n'a jamais constaté l'expulsion d'un œuf abortif avant la disparition des règles ;

3° Dans la pratique gynécologique, nous n'avons aucune crainte de sonder une femme qui a eu ses règles, parce que nous ne doutons pas de la vacuité de son utérus.

4° Les premiers symptômes subjectifs de la grossesse ne se montrent pas avant la disparition des règles.

Toutes ces considérations plaident en faveur de la nou-

velle théorie. Nous devons cependant faire quelques réserves. Les examens d'embryons jeunes ne sont pas très nombreux et l'appréciation de leur âge d'après leur développement est discutable (voir conception). Le fait, qu'on n'ait jamais rencontré d'œuf abortif expulsé avant la disparition des règles, ne doit pas nous étonner. Des recherches de ce genre sont entourées de difficultés pour ainsi dire insurmontables.

L'objection fondamentale à la nouvelle théorie réside dans le moment de l'ovulation. Si cette théorie est exacte, la ponte de l'œuf doit nécessairement précéder l'écoulement menstruel.

Nous concédons volontiers que c'est l'ordre le plus fréquent et le plus habituel; nous ne pouvons cependant pas négliger les observations dans lesquelles l'ovulation se fait pendant ou même après les règles. Ces cas sont trop nombreux pour qu'il soit permis de ne pas en tenir compte et ils ne peuvent pas, à cause de leur fréquence même, être considérés comme anormaux.

Au chapitre des rapports de la conception avec l'ovulation et la menstruation, nous discuterons la fécondation exclusive de l'œuf de la première menstruation absente.

Enfin, nous ne pouvons pas non plus nous faire à l'idée de l'indépendance absolue de l'ovulation et de la menstruation.

Pour toutes ces raisons et dans l'état actuel de nos connaissances, il nous semble plus sage de n'admettre exclusivement ni l'ancienne ni la nouvelle théorie. Ces deux doctrines se complètent du reste parfaitement si on en élimine les assertions trop absolues.

§ 7. — *Théorie de Beigel, de Slaviansky.*

Pour ces auteurs, il y a une indépendance complète entre l'ovulation et la menstruation.

La déhiscence des follicules de de Graaf ne comporte aucune périodicité.

Lorsqu'un follicule est mûr, il suffit pour le faire éclater d'un état congestif produit par la menstruation, par le coït ou par d'autres causes quelconques, traumatisme, inflammations, etc.

La maturation des follicules s'observe déjà pendant l'enfance; néanmoins la déhiscence ne s'opère pas, elle est remplacée par l'atrésie folliculaire.

L'ovulation se fait aussi pendant la grossesse, le corps jaune vrai ne résulte pas du follicule qui a livré l'œuf fécondé. Il n'y a aucun rapport de temps précis entre l'ovulation et la menstruation. Le follicule crève indifféremment avant, pendant, après l'écoulement des règles et même au milieu de l'espace intermenstruel.

Cette théorie est en opposition flagrante avec la plupart des faits établis par l'étude anatomique de la menstruation.

§ 8. — *Théorie de Læwenenthal.*

Pour cet auteur, l'œuf mis en liberté par la déhiscence du follicule passe par les trompes et arrive dans l'utérus : il s'implante dans la muqueuse utérine organisée et y attend l'élément fécondant.

Si la fécondation ne s'opère pas, l'écoulement menstruel suivant se produit, il y a avortement de l'œuf non fécondé, L'œuf resterait donc fixé sur la muqueuse utérine pendant une période menstruelle toute entière.

Cette théorie ne repose sur rien de sérieux : la concep-

tion ne se fait pas dans la cavité utérine; l'œuf est fécondé dans le canal tubaire et arrive imprégné dans la matrice. Ce fait est établi d'une façon certaine (voir chap. de la conception). Comment concevoir, du reste, que les spermatozoïdes puissent féconder un ovule déjà implanté dans la muqueuse utérine depuis quelques semaines? Enfin, en cas d'atrésie et d'imperméabilité complète des trompes, la menstruation devrait disparaître, or, elle continue son évolution régulière.

§ 9. — *Théorie de la menstruation d'après Frænkel, basée sur les fonctions du corps jaune.*

Prenant, le premier, en 1898, se basant sur les travaux de Sobotta, émit l'opinion que le corps jaune, de par sa structure d'organe épithétial, devait être considéré comme une glande à sécrétion interne.

Jusqu'à cette époque, le corps jaune était envisagé comme un mode spécial de cicatrisation du follicule de de Graaf. C'était l'opinion de Pflüger. Pour Waldeyer, son rôle consistait, après éclatement de l'ovisac, à rétablir la tension du parenchyme ovarien; pour Nagel, il prévenait la formation de cicatrices rétractiles, enfin, pour Clark, il agissait plus spécialement sur la circulation et assurait la continuité de la fonction ovulaire.

Revenant à la conception de Prenant, Born, embryologiste de Breslau, considère le corps jaune comme une glande à sécrétion interne, il lui assigne la fonction de rendre possible l'implantation de l'œuf fécondé dans la matrice et de favoriser son développement ultérieur.

Sous l'impulsion de Born, cette théorie fut développée par L. Frænkel, qui s'efforça de l'étayer par une série d'expériences du plus haut intérêt.

Pour L. Frænkel, la nature glandulaire du corps jaune

est démontrée par sa structure rappelant celle des acini du foie et par l'origine des cellules de lutéine, dérivés des cellules granuleuses.

Au point de vue téléologique, on ne comprend pas l'utilité du corps jaune, s'il n'a pas un rôle spécial, surtout qu'il acquiert un volume supérieur à celui du follicule d'origine; ce fait est constant pendant la grossesse. Attribuer ce développement uniquement à l'hyperémie gravidique est une erreur; en effet, tandis que le corps jaune vrai acquiert un volume énorme, le tissu propre de l'ovaire est refoulé, anémié et comprimé par lui. Le développement du corps jaune vrai est sans aucun doute un phénomène spontané, indépendant, nullement en rapport avec l'hyperémie gradivique.

Comment expliquer, du reste, le développement de l'utérus au début de la grossesse? Est-ce l'œuf fécondé qui donne l'impulsion? Mais, cet ovule est infiniment petit, comment agirait-il? Au surplus, l'évolution de la muqueuse utérine précède la fécondation de l'œuf et, d'autre part, l'augmentation du volume de l'utérus est au début plus rapide que celle de l'œuf.

Tous ces faits s'expliqueraient plus facilement par la théorie qui attribue au corps jaune l'élaboration d'une sécrétion interne.

Frœnkel admet que la déhiscence du follicule de de Graaf, suivie de la formation du corps jaune, se fait environ quinze jours avant la date des règles. Pendant son évolution le corps jaune provoquerait l'organisation prémenstruelle de la muqueuse utérine. Au bout de dix à douze jours, son développement a atteint son apogée. C'est à ce moment, si l'ovule n'a pas été fécondé, que se produit l'écoulement menstruel; en cas de fécondation, l'œuf arrive dans l'utérus et s'y implante. L'ovule fécondé est celui de la première menstruation absente.

L'influence trophique sur l'utérus, invoquée par Frœnkel

en faveur du corps jaune, était jusqu'à présent attribuée à l'ovaire tout entier. Pour l'expliquer, les uns, comme Bisschoff, Pflüger, Veit, Strassmann, faisaient intervenir le système nerveux, les autres invoquaient la sécrétion interne (spermine, Routh, ménotoxine, Ferenczi, Meyer, Mauclair, Halban, Jacobs, Keiffer).

Voici, résumées d'après Ihm, les principales thèses et les arguments développés par Frœnkel en faveur de son opinion.

1° Le corps jaune doit être considéré comme une glande à sécrétion interne. Comme tel, il préside à la nutrition de l'utérus et tient dans l'espèce humaine sous sa dépendance l'évolution cyclique des phénomènes utérins de la menstruation.

Les preuves à l'appui de cette assertion sont les suivantes :

Chez la lapine, la destruction par ignipuncture de tous les corps jaunes provoque l'atrophie de l'utérus.

Chez le même animal, l'absence accidentelle d'ovulations et par conséquent de corps jaunes, pendant dix à quinze jours après le part, est suivie d'atrophie de l'utérus.

Chez la femme, la destruction par ignipuncture, au cours d'opérations, d'un follicule de de Graaf prêt à se rompre ou d'un corps jaune récent, a pour effet de retarder les prochaines règles.

Dans un cas de Lindenthal, la rupture artificielle d'un follicule de de Graaf mûr amena une avance de quinze jours dans l'apparition des règles.

Avant la puberté et après la ménopause, les règles sont absentes, bien qu'il y ait des follicules dans le tissu ovarien. La fonction menstruelle semble donc liée à la formation des corps jaunes.

Des objections sérieuses peuvent être faites à ces affirmations.

Le moment de la rupture du follicule de de Graaf, admis

par Frænkel, est contestable ; il n'est pas prouvé non plus que l'écoulement menstruel coïncide avec le maximum de développement du corps jaune.

Le mode de cautérisation employé dans les expériences pour détruire les corps jaunes, agit en même temps sur le tissu ovarien tout entier et en trouble les fonctions.

Les expériences, faites au cours d'opérations chez la femme, ne sont pas concluantes, la date habituelle des règles pouvant être influencée par ces opérations, même quand elles n'atteignent pas directement les ovaires ou l'utérus.

Dans certaines expériences, l'ignipuncture a détruit non pas les corps jaunes, mais les follicules de de Graaf.

2° Le corps jaune a pour fonction de permettre à l'ovule fécondé de s'implanter dans la muqueuse utérine et d'assurer jusqu'à une certaine période de la grossesse le développement ultérieur de cet œuf. Sans corps jaune, pas de possibilité de grossesse, et en cas de grossesse au début, pas d'évolution ultérieure.

Jusqu'ici, on attribuait la nidation utérine à l'activité du tissu ovarien et la transformation de la muqueuse utérine en caduque à la présence de l'œuf fécondé dans l'utérus. Halban et, après lui, Strassmann et Gebhardt, pensent que l'œuf fécondé sécrète un produit spécial (?) capable d'imprimer à la muqueuse utérine son activité gravidique. Au contraire, L. Frænkel revendique pour le corps jaune la propriété de provoquer l'organisation des caduques et de maintenir dans l'utérus une activité nutritive suffisante pour permettre le premier développement de l'œuf.

Cette opinion est basée sur les expériences suivantes faites sur la lapine.

La castration double, pratiquée du premier au dixième jour après la copulation, empêche les œufs fécondés de s'implanter dans la muqueuse utérine.

Le même résultat est obtenu si, au lieu d'enlever les ovaires en entier, on se borne à détruire par cautérisation tous les corps jaunes des ovaires.

L'effet de la cautérisation n'est pas dû à une action sur le parenchyme ovarien; il ne se produit pas lorsqu'on fait des cautérisations partielles ou quand on cautérise par ignipuncture le parenchyme ovarien, sans toucher aux corps jaunes.

La couche ovigène des ovaires, dont les corps jaunes ont été brûlés, ne présente ni atrophie, ni altérations microscopiques.

Une autre preuve de l'influence des corps jaunes sur la nidation est la suivante : la cautérisation des corps jaunes d'un ovaire, l'autre ovaire n'en portant pas et ne subissant aucune manipulation, empêche la conception de se produire.

Quant à l'influence sur la portée, Frœnkel a démontré que l'ablation des ovaires, pratiquée du septième au vingtième jour après le coït fécondant, amène inévitablement la régression des œufs développés dans l'utérus. Le même effet est produit par la cautérisation de tous les corps jaunes.

Les expériences si intéressantes de Frœnkel ont été en partie confirmées. Les effets de la castration ovarienne sur la grossesse ont été constatés par Sokoloff, Magnus et Mandl.

Pour le corps jaune, les opinions sont plus partagées; Skrobansky et Magnus ont vu les mêmes effets que Frœnkel suivre la cautérisation des corps jaunes.

Mandl, au contraire, a vu la grossesse se produire dans les expériences suivantes : 1° cautérisation des corps jaunes d'un ovaire, transplantation de l'autre ovaire ne présentant que des follicules atrésiés et pas de corps jaune; 2° ablation d'un ovaire chez une lapine pleine et transplantation de cet ovaire. Après parturition, la lapine est

couverte de nouveau ; deux jours après le coït, ablation de l'ovaire resté en place, qui avait fourni les œufs ; malgré ces interventions, l'utérus présentait de nombreux œufs en parfait état de développement ; l'ovaire transplanté ne présentait aucune trace de corps jaunes.

Kleinhaus et Schenk sont également arrivés à des conclusions partiellement en opposition avec celles de Frœnkel et de Skrobansky.

Dans l'espèce humaine, l'ovariotomie double ne produit pas nécessairement l'avortement (Strassmann, Meckel, Maintzer), même si la castration est pratiquée tout au début de la grossesse (Essen-Möller).

La théorie de Frœnkel sur les fonctions du corps jaune mérite toute la considération des physiologistes. Elle est neuve, ingénieuse et appelle l'attention sur des phénomènes tout à fait inconnus jusqu'à présent. Plusieurs assertions de Frœnkel demandent confirmation ; de nouvelles recherches s'imposent. Un fait très important semble dès à présent se dégager nettement de ses expériences : c'est l'influence des ovaires sur les phénomènes de nidation et sur le premier développement de l'œuf dans la matrice.

D'autres hypothèses ont été émises sur les fonctions du corps jaune.

Pour Prenant et Von Sandes, le corps jaune entraverait le travail de l'ovulation pendant la grossesse.

Pour Skrobansky, l'ovaire posséderait deux fonctions en quelque sorte opposées : la fonction de la ponte des œufs et la fonction de sécrétion interne. Par la sécrétion interne, l'ovaire présiderait aux phénomènes de la nidation. Si l'œuf est fécondé, l'activité ovigène de l'ovaire devenue inutile est supprimée, grâce à la formation du corps jaune.

Le corps jaune paralyserait l'activité ovulaire et cette action paralysante persisterait pendant toute la durée de la

grossesse. A la fin de celle-ci, au moment où le corps jaune se résorberait, l'activité ovigène de l'ovaire reparaitrait.

Lebreton pense que la sécrétion du corps jaune a pour effet de prévenir pendant la grossesse les accidents d'auto-intoxication de la femme enceinte. L'administration de lutéine empêcherait les vomissements gravidiques.

Bouin et Limon ont décrit dans l'ovaire un tissu spécial, formé de grandes cellules polyédriques, fortement granuleuses, disposées tantôt sous forme de tissu continu, tantôt sous forme d'amas isolés, de travées, d'ilots cellulaires. Ce tissu prendrait naissance aux dépens de la théca interne des follicules atrésiés. Bouin lui donne le nom de glande interstitulle, en opposition au corps jaune qu'il appelle la glande épithéliale de l'ovaire.

Cette glande interstitielle a été retrouvée chez une foule d'espèces animales. D'après Frœnkel, sa présence ne serait pas constante dans l'espèce humaine et chez les primates.

Cohn attribue à cette glande interstitielle l'influence générale exercée par l'ovaire sur l'organisme et le développement des caractères sexuels. Les troubles provoqués par la castration devraient également lui être imputés.

D'après Wallart, cette glande existerait d'une façon constante dans l'espèce humaine, seulement son développement serait inégale aux différentes périodes de la vie. Depuis la naissance jusqu'à la puberté, elle serait le plus apparente; elle prendrait également un accroissement notable pendant la grossesse. Son activité coïnciderait par conséquent avec l'absence de l'ovulation et de la menstruation.

§ 10. — *Interprétation de la fonction menstruelle.*

Voici comme on peut, nous semble-t-il, interpréter provisoirement la fonction menstruelle, en tenant compte des faits qui viennent d'être exposés.

La maturation des follicules de de Graaf est soumise à une périodicité régulière dont le mécanisme est encore inconnu.

La maturation du follicule et la formation du corps jaune tiennent sous leur dépendance les phénomènes d'organisation menstruelle de l'utérus : le rythme de la menstruation est la conséquence de celui de la fonction ovarienne.

Suivant les hypothèses indiquées dans les chapitres précédents, la maturation du follicule de de Graaf produit une congestion continue et progressive pendant les dix jours qui précèdent les règles. En même temps, elle détermine une suractivité fonctionnelle de tous les organes de l'économie. Pendant cette période de congestion les processus de maturation du follicule de de Graaf évoluent, tandis que du côté de l'utérus, se parfait l'organisation préparatoire à l'implantation de l'œuf.

La congestion augmente jusqu'au moment de l'apparition des menstrues; elle est accompagnée d'une ascension de la courbe des échanges organiques, qui atteint sa plus grande hauteur deux ou trois jours avant les règles.

A la fin de la période de congestion, la maturation des follicules étant achevée, le parenchyme ovarien cesse momentanément de fonctionner et n'exerce plus aucune action, ni sur les organes génitaux, ni sur l'ensemble de l'organisme. Aussi, la courbe des échanges organiques tombe-t-elle brusquement sous la normale. Du côté de l'ovaire, ou bien la déhiscence du follicule s'est effectuée et le corps jaune commence son évolution. Ou bien, l'ovulation est retardée et ne se fait que pendant ou après l'écoulement cataménial.

Que survient-il dans ces deux cas du côté de l'utérus?

I. — Dans le premier cas, le plus normal et le plus fréquent, deux éventualités peuvent se présenter.

a) L'organisation de la muqueuse, arrivée à son apogée peut se maintenir et progresser, mais il faut pour cela un nouvel excitant. C'est ce qui arrive lorsqu'il y a fécondation. Alors, la décongestion ne survient pas, l'organisation utérine s'accroît, la caduque menstruelle se transforme en caduque gravidique, l'utérus lui-même s'hypertrophie, la grossesse évolue; les règles sont supprimées.

Quelle est la cause de cette impulsion nouvelle donnée à l'utérus? D'aucuns y voient un effet direct de l'œuf fécondé sur la muqueuse, d'autres attribuent, peut-être avec raison, cette influence au corps jaune. La question n'est pas encore élucidée.

b) Lorsque l'action excitante de la fécondation manque, la décongestion et la régression de la muqueuse utérine succèdent à l'activité prémenstruelle et se manifestent par l'apparition des règles. Celles-ci indiquent non la rupture, mais la terminaison des processus de maturation du follicule.

En résumé, s'il y a ovulation et fécondation, l'ovule s'implante dans la muqueuse utérine et s'y développe, la grossesse se produit les règles se suspendent.

Non fécondé, l'œuf arrive également dans la cavité utérine, mais ne s'y fixe pas; les règles apparaissent et annoncent sa destruction.

Dans les deux cas, un corps jaune se développe et contribue probablement à la régularisation des fonctions utérines. En effet, dans l'hypothèse admise (ovulation précédant les règles), le corps jaune se forme déjà pendant l'écoulement de celles-ci. Son évolution ascendante dure environ une quinzaine de jours. C'est pendant ce même laps de temps que la maturation d'un nouveau follicule se dessine. Les deux processus sont contemporains : il y a synergie des activités folliculaire et sécrétoire de l'ovaire. Les deux fonctions sont associées et se complètent.

II. — Dans le deuxième cas (retard de l'ovulation sur la date de l'écoulement menstruel) l'organisation utérine est néanmoins arrivée à son apogée par le fait de la maturation folliculaire (§ 7, page 132).

a) Si l'œuf de la dernière menstruation a été fécondé, la grossesse se produira ou ne se produira pas selon le moment de l'arrivée de l'œuf fécondé dans la matrice (§ 11, page 161).

b) S'il n'y a pas fécondation, la muqueuse utérine rétro-cède, la crise menstruelle s'installe, la régression de la muqueuse s'accroît et s'accompagne comme dans le premier cas d'une chute brusque de la courbe fonctionnelle.

Dans les deux cas, la grossesse ou les règles se produisent en l'absence de ponte actuelle de l'œuf. En d'autres termes, il y a dissociation des phénomènes ovariens et utérins : malgré l'absence de corps jaune récent, ces derniers évoluent régulièrement. Je m'explique. Supposons l'écoulement des règles ayant précédé l'éclatement du follicule. Quoique exceptionnel, ce fait a été maintes fois constaté. Dans ce cas, le corps jaune se forme seulement à la fin des règles ou après leur cessation, ponte intercalaire. Néanmoins, les prochaines règles se reproduisent au bout de vingt-huit jours. Le nouveau follicule, celui qui doit se rompre à la période menstruelle prochaine, commence déjà à fonctionner et mûrir, bien que la déhiscence du précédent ne soit pas encore accomplie. Ce début de maturation devant la formation du corps jaune amorce, provoque les processus de réparation de la muqueuse utérine; il leur donne la première impulsion et les met en mouvement. C'est alors seulement que survient l'éclatement retardé du follicule et la formation intercalaire du corps jaune. Comme le cycle menstruel évolue lentement, que d'autre part la ponte intercalaire se fait le plus souvent immédiatement près des règles, rare-

ment au milieu de l'espace intermenstruel, le corps jaune vient, malgré le retard de son développement, ajouter son action à celle de la maturation du nouveau follicule. Les deux fonctions dissociées n'agissent pas ensemble au début, mais additionnent leurs effets plus ou moins tard, suivant le laps de temps qui a séparé l'ovulation et l'apparition des règles.

A la fin de l'écoulement menstruel, que l'ovulation ait eu lieu ou qu'elle soit retardée, l'activité ovarienne reparait et se manifeste par la maturation d'un nouveau follicule de de Graaf. Aussitôt commencent dans la muqueuse utérine les processus de réparation et la courbe organique encore déprimée est ramenée à sa hauteur normale.

Les phénomènes de la maturation folliculaire persistent et progressent jusqu'à la prochaine apparition des règles. En même temps se complète l'organisation du corps jaune. Mais tandis que la maturation folliculaire se termine à la fin de la période prémenstruelle et que l'organisation de la muqueuse utérine suit la même marche ascendante jusqu'à l'apparition des règles, le corps jaune, au contraire, après une période de croissance d'une quinzaine de jours, subit une évolution régressive. Cette différence d'évolution du follicule de de Graaf et du corps jaune nous fait croire que l'importance des fonctions de ces deux organismes n'est pas égale. Pour nous, ce sont, avant tout, les processus de maturation, l'activité folliculaire de l'ovaire, qui président aux transformations menstruelles de la muqueuse utérine.

Que l'ovulation se produise ou non au moment précis des règles, la maturation du nouveau follicule n'est pas troublée. Elle suit toujours sa marche, son évolution régulière et, lorsque la maturation est terminée, les règles apparaissent. En d'autres termes, que le corps jaune se forme avant, pendant ou après l'écoulement des règles, cela n'a aucune influence sur l'évolution du nouveau

follicule et les règles prochaines se produisent au bout de vingt-huit jours. L'organisation menstruelle de la muqueuse utérine est donc bien plus en rapport avec le travail ovulaire de l'ovaire qu'avec la formation du corps jaune. Ce dernier phénomène dépend exclusivement du moment variable de la rupture du follicule.

Que le corps jaune intervienne par sa sécrétion interne dans l'organisation menstruelle de la muqueuse utérine, qu'il exerce une certaine influence sur la nutrition de l'utérus, les intéressantes recherches de Frœnkel l'ont démontré. Mais, de là à attribuer au corps jaune un rôle absolument prépondérant et exclusif, il y a de la marge. Cette conclusion ne nous paraît pas se dégager des résultats des expériences.

Au début de la grossesse, les fonctions du corps jaune et son influence sur la nutrition de l'utérus sont peut-être plus actives qu'en dehors de la gravidité. Cette déduction semble résulter des expériences de Frœnkel. Nous constatons à ce moment une diminution de l'activité folliculaire de l'ovaire : pendant la grossesse, la maturation des follicules de de Graaf se ralentit et le corps jaune prend un développement excessif. Cette hypertrophie est vraisemblablement en rapport avec une fonction de suppléance dévolue au corps jaune de la grossesse : par le fait de l'inactivité ovarienne, il doit présider seul à l'organisation gravidique de la matrice.

Telle est l'interprétation que nous nous faisons des fonctions physiologiques des organes génitaux.

La maturation des follicules de de Graaf (activité folliculaire), la formation des corps jaunes (activité sécrétoire interne) agissent sur les différentes fonctions de l'économie et spécialement sur le système génital. A ce point de vue, l'ovaire tient sous sa dépendance les fonctions physiologiques de l'utérus; il rend la muqueuse utérine apte à l'implantation de l'œuf fécondé et assure jusqu'à

une certaine période de la grossesse, son développement ultérieur; enfin, si la fécondation ne se produit pas, il régit l'évolution cyclique des phénomènes utérins de la menstruation.

§ 11. — *Rapports de la menstruation
avec la fécondation.*

Quant aux rapports de la menstruation avec la fécondation, nous ferons remarquer d'abord que la conception proprement dite, c'est-à-dire l'imprégnation de l'œuf par le spermatozoïde, n'a aucun rapport avec la menstruation. La fécondation se fait régulièrement lorsqu'un ovule mûr est mis en contact avec des spermatozoïdes doués de vitalité. Que l'ovule ait été mis en liberté avant, pendant, après l'écoulement des règles et même au milieu de l'espace intermenstruel, tout cela importe peu; l'essentiel, c'est la rencontre d'un spermatozoïde doué de ses mouvements et d'un œuf arrivé à maturité.

La possibilité de cette rencontre aux différentes époques du cycle menstruel sera discutée au chapitre de la fécondation.

Le sort de l'ovule fécondé dépend essentiellement du moment où il arrive dans l'utérus et de l'état de la muqueuse utérine. A ce point de vue, nous envisagerons les éventualités suivantes :

1° *Ponte de l'ovule avant les règles.*

Si l'œuf arrive dans l'utérus avant les règles, il s'implante dans la muqueuse organisée, prête à le recevoir et capable de l'héberger. Dans les cas de Peters et de Léopold, la caduque vraie présentait tous les caractères de l'organisation prémenstruelle. On estime à sept ou huit jours le temps nécessaire à l'ovule fécondé pour arriver dans la cavité utérine (voir conception).

2° *Ponte de l'œuf pendant les règles.*

Si l'œuf fécondé arrive dans l'utérus pendant les règles,

il ne peut s'implanter. La muqueuse utérine en régression saigne, est incapable de fixer l'œuf et de le nourrir; il y a avortement de l'œuf fécondé.

Si l'œuf est pondu à la fin des règles et arrive dans l'utérus après leur disparition, il ne pourra vraisemblablement pas s'implanter : la réparation de la muqueuse n'étant pas encore terminée, le moment semble peu propice. Il y aura avortement de l'ovule fécondé comme dans le cas précédent.

3° Ponte de l'œuf dans l'espace intermenstruel.

Si l'œuf fécondé arrive dans l'utérus après la réparation de la muqueuse, c'est-à-dire pendant la période prémenstruelle, les conditions les plus favorables sont réunies pour favoriser son développement ultérieur.

En résumé, la fécondation de l'œuf peut se faire à un moment quelconque du cycle menstruel, tandis que la fixation dans l'utérus de cet œuf fécondé n'est possible que pendant la période prémenstruelle dite période de nidation.

Il n'est pas rationnel d'admettre que l'œuf imprégné provienne toujours et exclusivement de la première période menstruelle absente. En effet, l'œuf pondu au milieu d'un espace intermenstruel peut être fécondé. Dans certaines circonstances, comme nous venons de le voir, cet œuf peut même s'implanter dans la muqueuse utérine. Sa ponte ayant eu lieu au milieu de l'espace intercalaire, il est impossible de rattacher cet œuf à la dernière menstruation ou à la première menstruation absente.

§ 12. — *Récapitulation générale.*

1° Pendant la durée de la vie sexuelle de la femme, les follicules de Graaf présentent un développement progressif et continu qui aboutit à leur maturation.

Le follicule arrivé à maturité subit la déhiscence et met l'ovule en liberté : ovulation.

Tous les follicules n'arrivent pas à déhiscence; beaucoup d'entre eux subissent l'atrésie.

2° Pendant l'enfance et après la ménopause la maturation des ovules se produit, mais elle est plus rare et plus lente. Les follicules arrivés à maturité subissent l'atrésie : la ponte de l'œuf ne se fait pas.

3° La maturation du follicule est une fonction spontanée du parenchyme ovarien.

L'ovulation est également une fonction spontanée, elle ne dépend pas de l'exercice des rapports sexuels.

4° L'ovulation est un phénomène intermittent : tous les mois un ovule est mis en liberté; il provient tantôt d'un ovaire, tantôt de l'autre, sans qu'il y ait alternance régulière. Exceptionnellement, plusieurs ovules peuvent être pondus en même temps.

5° L'ovulation se fait généralement au moment de la menstruation; l'ovulation et la menstruation sont des fonctions généralement associées.

6° Exceptionnellement il y a ovulation sans menstruation.

7° Plus rarement la menstruation évolue sans ovulation.

8° Pendant la grossesse, généralement l'ovulation ne se fait pas; la menstruation est régulièrement suspendue.

9° Il est possible que, pendant la lactation, l'ovulation soit plus rare.

10° Pendant la lactation, la menstruation est souvent absente.

11° A l'état pathologique, la dissociation de l'ovulation et de la menstruation s'observe plus fréquemment qu'à l'état physiologique.

12° A l'état normal, l'ovulation semble précéder généralement la menstruation.

13° Plus rarement, l'ovulation se fait pendant l'écoulement menstruel ou à la fin de celui-ci.

14° Exceptionnellement, la ponte de l'œuf se fait pendant l'espace intermenstruel.

15° Ainsi que la menstruation, l'ovulation est une fonction intermittente qui s'accomplit en moyenne tous les vingt-huit jours, sans que cependant il y ait une régularité mathématique.

16° L'ovulation s'établit vers la puberté et disparaît vers la ménopause généralement en même temps que la menstruation. Des exceptions sont fréquentes.

17° Nous supposons qu'à l'état normal et à l'état pathologique, les irrégularités menstruelles ne sont pas toujours accompagnées d'irrégularité dans l'ovulation.

18° L'ovulation et la menstruation ne sont pas deux fonctions indépendantes ni équivalentes : l'ovulation tient sous sa dépendance la fonction menstruelle de l'utérus.

19° L'augmentation expérimentale de la tension du parenchyme ovarien provoque chez les animaux des symptômes de pseudo-rut.

20° L'ablation des ovaires produit l'aménorrhée et les symptômes d'une ménopause prématurée et violente.

21° L'ablation de l'utérus n'a pas d'influence sur l'ovulation. Elle provoque également les symptômes de la ménopause, mais à un degré moindre que la castration ovarienne.

22° L'ovaire est une glande à sécrétion interne. Comme telle, son activité ne se manifeste que pendant la durée de la vie sexuelle de la femme et est en rapport avec la maturation du follicule de de Graaf et l'ovulation.

23° La maturation du follicule de de Graaf a pour conséquence une congestion périodique vers les organes génitaux et une organisation de la muqueuse utérine. Elle exerce également une influence sur l'ensemble de l'organisme (courbe menstruelle de von Ott).

24° L'écoulement menstruel est la conséquence directe, non pas de l'éclatement du follicule de de Graaf, mais des phénomènes de maturation de ce follicule.

25° L'écoulement menstruel débute généralement après l'ovulation. Cependant, le retard de l'ovulation n'est pas une cause de retard des règles; des observations nombreuses démontrent que l'ovulation peut se faire pendant ou après l'écoulement des règles.

26° Le rythme de la maturation des follicules de de Graaf est réglé par une cause encore inconnue.

27° L'ovulation ne résulte pas uniquement de la congestion menstruelle, mais des processus de maturation qui évoluent dans le follicule de de Graaf.

28° L'écoulement des règles ne résulte pas uniquement de la congestion menstruelle, mais de phénomènes de régression de la muqueuse utérine, succédant à la congestion prémenstruelle.

29° Le cycle menstruel utérin comprend trois périodes : la période de congestion prémenstruelle, la période d'écoulement des règles et la période de régression et de réorganisation de la muqueuse utérine.

30° Le cycle menstruel comprend en moyenne une période de vingt-huit jours.

31° Le corps jaune est le résultat de la transformation d'un follicule de de Graaf qui a subi la déhiscence. Son rôle est encore peu connu.

32° La fécondation de l'œuf peut se faire à un moment quelconque du cycle menstruel, que la ponte ait lieu immédiatement avant, pendant ou immédiatement après l'écoulement des règles ou qu'elle se fasse dans l'espace intermenstruel.

33° La fixation de l'œuf fécondé dans l'utérus n'est possible que pendant la période prémenstruelle : période de nidation.

34° Il n'est pas prouvé que l'œuf fécondé provienne toujours de la première menstruation absente.

35° L'œuf mis en liberté et fécondé quelques jours avant l'apparition des règles, œuf de la première menstruation absente, est celui qui paraît donner le plus souvent naissance à la grossesse.

36° L'œuf pondu et fécondé pendant les règles ne peut pas s'implanter dans la muqueuse utérine et ne peut pas être le point de départ de la grossesse.

37° L'œuf pondu et fécondé pendant la période intermenstruelle ne s'implante dans la muqueuse utérine, que s'il arrive dans l'utérus au moment de la période préménstruelle. Cet œuf peut donner naissance à la grossesse, il n'appartient ni à la dernière ni à la première époque menstruelle absente : il a été pondu dans l'espace intercalaire.

SECTION IV

ETUDE CLINIQUE DE LA MENSTRUATION

CHAPITRE PREMIER

MENSTRUATION NORMALE

§ 1. — *Généralités.*

La menstruation est une fonction intermittente, périodique des organes génitaux, qui retentit sur l'ensemble de l'économie.

La fonction menstruelle est considérée comme le signe de la puberté. Avant celle-ci, elle est absente; après la ménopause, elle disparaît.

On désigne sous le nom de vie sexuelle de la femme, la période de l'existence comprise entre la puberté et la ménopause. C'est pendant cette période seule, que la femme est apte à concevoir.

Pendant toute la durée de la vie sexuelle, la menstruation se produit périodiquement, environ tous les vingt-huit jours et n'est interrompue que pendant la grossesse et la lactation.

Dans nos climats, la menstruation s'établit vers l'âge de 14 à 16 ans.

A ce moment, l'organisme féminin n'est pas complète-

ment développé, la croissance n'est pas terminée, le bassin n'a pas encore ses dimensions définitives, aussi la fonction de la reproduction expose-t-elle à des accidents. Vers 18 à 20 ans au contraire, âge de la nubilité, la maternité peut s'exercer sans danger.

Comme nous l'avons établi dans les chapitres sur la physiologie, la menstruation est une fonction complexe. Elle s'accompagne d'un écoulement de sang par les organes génitaux. C'est la seule fonction physiologique qui présente ce caractère : de là, l'importance attachée à l'écoulement du sang menstruel; cependant les règles ne sont qu'une des manifestations de la fonction menstruelle,

On entend par période menstruelle ou cycle menstruel le temps nécessaire à la fonction menstruelle pour accomplir une évolution complète. Cette évolution se fait avec une grande régularité et comprend en moyenne un espace de vingt-huit jours; les différents cycles menstruels se succèdent sans interruption pendant toute la durée de la vie sexuelle de la femme et ne sont interrompus que par la grossesse et la lactation.

Pendant chaque cycle menstruel, évoluent un grand nombre de phénomènes : ce sont du côté des organes génitaux des phénomènes alternatifs de congestion et de décongestion; du côté de l'ovaire, la maturation du follicule de de Graaf, l'ovulation, l'évolution du corps jaune et sa transformation en corps albicans; au niveau de l'utérus, la congestion prémenstruelle, l'hémorragie des règles et la régression suivie de la réparation de la muqueuse utérine; enfin, du côté de l'ensemble de l'organisme, une activité fonctionnelle différente.

Dans les chapitres précédents, nous avons étudié, au point de vue de l'anatomie et de la physiologie, tous les phénomènes du cycle menstruel. Ici nous ne nous occupons que des manifestations cliniques de la menstruation.

Dans le langage ordinaire, on assimile fréquemment le

terme de règles à celui de menstruation ; au point de vue médical, ces deux termes ont une signification essentiellement différente.

Les règles sont encore désignées sous le nom de menstrues, époque cataméniale, époques ou époque menstruelle, mois, ordinaires.

§ 2. — *Instauration des règles.*

L'instauration des règles est accompagnée du développement des attributs de la puberté. L'enfant se transforme en jeune fille : la croissance est rapide, le pannicule adipeux se développe et donne de la rondeur aux membres. Des poils commencent à couvrir les régions du mont de Vénus et des aisselles. La voix change, elle prend un timbre plus doux. Le système nerveux devient plus impressionnable, plus sensible. Les goûts se modifient, les plaisirs bruyants de l'enfance sont remplacés par la recherche des lieux solitaires, propres à la rêverie, le caractère se transforme ; la douceur, la sensibilité, une certaine disposition aux idées tristes, souvent à la mélancolie, succèdent à l'indifférence du jeune âge. L'état moral change, il se manifeste une propension à la contemplation, aux idées de mysticisme, l'imagination s'exalte. Souvent l'irritabilité spinale s'exagère et s'accompagne d'une tendance aux mouvements réflexes. Il y a de la mobilité anormale, des soubresauts de tendons, des mouvements brusques à la moindre excitation imprévue. D'autres fois l'apathie domine, la jeune fille se sent fatiguée, le sommeil est lourd, non réparateur, elle n'éprouve aucun intérêt pour ses occupations habituelles, elle est chagrine, de mauvaise humeur et désagréablement impressionnée par les choses les plus indifférentes.

Ces modifications dans l'état moral et physique

s'accompagnent de transformations plus profondes encore dans la sphère génitale et les organes en rapport avec elle. La gorge s'arrondit, les seins deviennent plus volumineux, plus saillants, le mamelon se dessine davantage, il est plus turgescent, plus sensible, la peau qui l'entoure se pigmente; les hanches, le bassin s'élargissent et prennent le type féminin. Le mont de Vénus se développe. Au niveau des organes génitaux se montre une activité dont il n'existait aucune trace. Les ovaires augmentent de volume, la maturation des follicules, l'ovulation se prépare, l'utérus perd ses caractères infantiles, le vagin, la vulve deviennent plus larges, les grandes, les petites lèvres plus saillantes et leurs sécrétions plus abondantes. Enfin, le sens génital commence à se manifester sous forme de désirs vagues, de sensations inconnues, que la jeune fille ressent sans les comprendre.

Tandis que ces diverses transformations suivent leur cours, apparaît, comme signe définitif de l'établissement de la puberté, le premier écoulement des règles.

Vers cet âge se produisent souvent des altérations plus ou moins profondes de la santé; la chlorose, l'anémie sont fréquentes; il en est de même de différents troubles des voies digestives: perte d'appétit, gastralgie, troubles dyspeptiques, affections ulcéreuses de l'estomac et de l'intestin, catarrhes gastro-intestinaux, paresse intestinale.

Parfois la menstruation s'établit sans provoquer aucun malaise particulier: l'arrivée des règles est soudaine et imprévue; ce fait est tout à fait exceptionnel et ne s'observe que chez les jeunes filles robustes et bien portantes. D'autres fois, l'instauration menstruelle est précédée de prodromes, de malaises, de douleurs. Souvent peu importants et passagers, ces troubles peuvent revêtir un caractère vraiment pathologique. Ils sont bientôt suivis du premier écoulement des règles ou bien ils se répètent

périodiquement sans arriver à la crise. Cet état peut durer des mois, enfin les règles apparaissent.

La première époque passée, il arrive que les règles reviennent régulièrement et que les troubles de la première instauration diminuent ou disparaissent. D'autres fois, les règles se suspendent de nouveau pour ne revenir qu'après un temps plus ou moins long, ou bien elles reviennent trop souvent. La première année peut être ainsi caractérisée par des irrégularités très grandes que l'on observe aussi pour la quantité et la durée de l'écoulement.

Age de la première instauration menstruelle. — Dans notre pays, la plupart des jeunes filles sont réglées pour la première fois entre 14 et 16 ans; il n'est toutefois pas exceptionnel de voir l'instauration menstruelle se produire entre 12 et 14 ans ou entre 16 et 17 ans.

L'âge de la première menstruation est du reste soumis à de grandes variations.

A cet égard on distingue les instaurations normales et celles qui sont précoces ou tardives.

Instaurations précoces. — On en a signalé de nombreux exemples : l'un des plus remarquables est celui de Anna Mumenthaler, cité par Haller. Cette personne fut réglée depuis l'âge de 2 ans jusqu'à 58 ans; elle accoucha la première fois à 9 ans.

Dans notre climat, il faut considérer comme précoce toute menstruation se produisant avant dix ans.

Dans beaucoup de cas décrits comme tels, il ne s'agit pas de règles véritables, mais d'hémorragies accidentelles des organes génitaux. La menstruation précoce doit pour mériter ce nom présenter au point de vue de la durée, du retour et de la périodicité tous les caractères que nous

reconnaissons habituellement aux règles; les enfants qui sont réglées prématurément offrent en outre tous les caractères extérieurs de la précocité. Bien souvent cette anomalie de l'instauration cataméniale est un indice de dégénérescence; on l'observe en effet assez souvent chez des jeunes filles dont la dentition s'est faite trop tôt, qui sont atteintes d'hydrocéphalie, de rachitisme, d'affection des ovaires ou bien encore d'hystérie, d'épilepsie ou d'idiotisme.

Les hémorragies par les organes génitaux de l'enfant, qui ne réunissent pas les conditions indiquées plus haut, sont des hémorragies accidentelles. Il en est ainsi des pertes de sang survenant pendant les premiers jours de la vie et consécutives aux présentations du siège. Les maladies infectieuses aiguës, les affections organiques des organes génitaux peuvent provoquer des accidents semblables.

Instaurations tardives. — On désigne sous ce nom des instaurations menstruelles qui, dans notre climat, se font après l'âge de 18 - 19 ans. Ces cas sont très rares et d'autant plus rares que l'âge est plus avancé. On en a cependant observé à 28 ans, 30 ans et même 35 ans.

Le retard dans l'apparition des premières règles peut être dû à des causes multiples.

Chez certaines femmes, l'organisme est mal développé; ce sont des personnes frêles, élancées, dont la croissance a été rapide, qui sont atteintes de psychasthénie; les organes génitaux sont arrêtés dans leur développement, l'utérus est infantile, le col conique allongé; les ovaires sont probablement peu volumineux, l'ovulation en retard et le sens génital peu développé.

D'autres fois la santé générale est la cause du retard : il s'agit de chlorose prononcée, d'affaiblissement survenu à la suite de maladies graves et prolongées.

Rarement les règles sont retardées par des maladies proprement dites des organes génitaux.

Le mariage, par l'excitation sexuelle qu'il provoque, favorise parfois l'éclosion des règles.

La menstruation précoce, la menstruation tardive sont des exceptions.

Instaurations normales. — On peut considérer comme telles les instaurations qui dans notre climat se font entre 10, 12 et 18 ans.

Le plus souvent, c'est entre 14 et 16 ans que les règles apparaissent. Plus de la moitié des jeunes filles sont réglées à l'âge de 15 ans, un quart à 14 ans.

Une foule de facteurs agissent sur l'âge de l'instauration menstruelle; les variations qu'on observe dépendent du climat, des conditions individuelles et des conditions sociales. Il est difficile de débrouiller ce qui revient à chacun de ces éléments. De nombreux tableaux statistiques établissent l'âge moyen de l'instauration menstruelle pour les différents pays.

§ 3. — *Influences qui agissent sur l'instauration menstruelle.*

Influence du climat. — De tous les facteurs qui agissent sur l'apparition des premières règles, le climat est certainement le plus important.

Le climat d'un lieu est déterminé non seulement par la température moyenne, mais encore par la situation géographique, l'altitude, l'exposition, le voisinage de la mer, la nature du sol, la végétation, la composition de l'atmosphère. De tous ces attributs du climat, c'est la température qui paraît avoir l'action prépondérante.

Plus la température moyenne d'un lieu est élevée, plus l'instauration menstruelle est précoce.

Dans les climats chauds, la plupart des femmes sont réglées entre 9 - 13 ans; dans les climats tempérés entre 13 et 16 ans; dans les climats froids, entre 15 et 18 ans,

En Arabie, en Australie, dans le sud de la Perse, en Algérie, au centre de l'Afrique, les règles s'établissent entre 8 et 10 ans; dans les pays froids, comme le nord de la Russie, la Laponie, le Groenland, elles se montrent entre la 17^e et la 28^e année.

Sur les côtes où la température est plus constante, la menstruation s'établit un peu plus tôt que dans l'intérieur du pays. Cet effet doit être attribué à la température moyenne et non à la nourriture par le poisson.

L'altitude a également une influence; plus elle est élevée, plus la menstruation s'établit tard; il est probable qu'ici aussi la température intervient.

Les saisons ne semblent pas avoir d'influence sur l'instauration menstruelle.

Tableau de l'âge moyen de l'instauration menstruelle
dans différents pays.

CLIMATS CHAUDS.	CLIMATS TEMPÉRÉS.	CLIMATS FROIDS.
Australie . . . 8	France 14.6	Suède 15.6
Perse (sud) . . 9	Allemagne . . 16.1	Norwège . . . 16.9
Afrique centrale. 10	Angleterre . . 15-16	Danemark . . 16.11
Espagne . . . 12-13	Autriche . . . 15.7	Russie (nord) . 17.3
Italie 12-15		Groenland. . . 18-25

Influences individuelles. — On a invoqué la constitution, le tempérament, la race, l'hérédité. Leur influence est peu connue et certainement moins importante que celle du climat.

Pour l'hérédité, nous savons que les ressemblances des traits, les analogies de conformation, des similitudes dans le caractère, des prédispositions morbides se transmettent

des parents aux enfants. Il est rationnel aussi d'admettre que le fonctionnement physiologique des organes puisse se retrouver avec les mêmes caractères dans une famille. Morgagni cite l'exemple d'une famille dont la mère et les quatre filles ne furent réglées qu'après un certain temps de mariage. Courty rapporte le cas d'une mère et de ses huit filles, toutes réglées pour la première fois à l'âge exceptionnel de 11 ans. La race paraît avoir aussi une certaine influence. Dans la race sémitique où les mélanges avec d'autres races sont évités, les règles sont en général plus précoces quel que soit le pays habité.

Robertson rapporte que, dans les Indes anglaises, les jeunes filles originaires du pays sont réglées vers l'âge de 12-13 ans; les jeunes anglaises nées dans le pays ne sont réglées que vers 16 ans, âge moyen de l'instauration menstruelle en Angleterre.

Quant à la constitution, au tempérament, à la taille, leur influence est peu connue. L'état de maladie peut retarder l'apparition des règles; les jeunes filles pâles, anémiques, mal nourries, celles qui ont été atteintes de maladies graves, longues et débilitantes, celles dont le développement a été entravé par des causes pathologiques sont en général réglées plus tard que les jeunes filles robustes, bien portantes et présentant tous les attributs de la santé.

Conditions sociales. — Nous entendons par là non seulement la pauvreté ou la richesse, mais en général les conditions différentes d'existence qu'engendrent ces états : occupations, habitudes, mœurs, séjour dans les villes ou à la campagne, alimentation, etc.

La richesse et l'aisance favorisent l'apparition des règles; la pauvreté, la misère les retardent. Les jeunes filles des villes sont réglées plus tôt que les jeunes filles de la campagne.

La précocité des rapports sexuels a-t-elle une influence ? On l'a affirmé. Cependant dans les pays où cette coutume existe, la première menstruation n'est pas avancée. En Russie, pendant plusieurs siècles, a existé la coutume de conclure des mariages avant la puberté ; néanmoins on n'a pas remarqué la précocité menstruelle. Il en est de même chez les Lapons et les Esquimaux où la corruption et le libertinage pendant le jeune âge atteignent, paraît-il, des proportions étonnantes. Chez les Hindous, les jeunes filles, pour ne pas perdre leur rang dans la société, doivent être mariées avant l'apparition des règles. Lorsqu'une jeune fille a ses règles dans la maison paternelle, les parents sont punis comme s'ils avaient commis un avortement. Aussi, les mariages se concluent-ils à l'âge de 8 ans. Ces coutumes n'ont pas avancé l'établissement des règles.

La nourriture a-t-elle une influence sur l'instauration menstruelle ? Le poisson et les œufs ont le nom de favoriser la venue des règles. Byron les appelle une nourriture amoureuse. Les boissons alcooliques ont la même réputation. Chez les Irlandais qui se nourrissent avec prédilection de pommes de terre et de whisky, on observe une certaine précocité menstruelle. Est-elle due à l'alcool ? Il est bien difficile de le dire.

§ 4. — *Caractères du sang menstruel.*

Le sang menstruel n'est pas du sang pur, il est mélangé aux produits sécrétés par le tractus génital. Il représente un liquide visqueux, d'une odeur fade spéciale, de coloration plus ou moins rouge brunâtre, moins rouge que le sang artériel. Cette coloration varie du reste beaucoup. Au début de l'écoulement le mucus domine, il est teinté en brun, parfois en noir par des filets de sang, vers le milieu

de l'époque le sang augmente; à la fin, les produits muqueux l'emportent de nouveau. Très souvent l'écoulement menstruel proprement dit est précédé et suivi de pertes purement muqueuses.

Normalement le sang menstruel ne se coagule pas; cette propriété est probablement due au mélange avec le mucus.

Sa réaction est alcaline.

Quand les règles sont anormales, le sang peut se présenter sous forme de petits grumeaux noirâtres; ce fait s'observe souvent dans la dysménorrhée; si l'écoulement est très abondant, des caillots volumineux peuvent se montrer : maladies de la muqueuse.

Au microscope, le sang des règles présente les caractères décrits à la page 84. Au niveau de la vulve il est naturellement additionné de tous les produits qu'il a récoltés pendant son passage par le tractus vaginal : mucus, débris épithéliaux, micro-organismes.

Le sang menstruel renferme plus d'eau, moins de fibrine que le sang normal. Son odeur spéciale a été attribuée à la présence d'acides gras volatils.

§ 5. — *Quantité du sang menstruel.*

Il est difficile de l'évaluer exactement. Le mode d'évaluation d'après le nombre de serviettes salies n'est que grossièrement approximatif.

Ce qui est certain, c'est la variabilité de l'abondance des règles. Chez certaines personnes tout à fait bien portantes, l'écoulement est très minime, chez d'autres il est abondant. En général, les femmes robustes, bien portantes, celles qui ont une vie active, sobre, bien réglée, perdent moins que les personnes faibles, efféminées ou celles qui ont une vie sédentaire oisive ou sont soumises à un régime copieux, excitant. Dans les couvents, les règles diminuent.

Dans nos climats, on peut évaluer la quantité moyenne de l'écoulement de 120 à 240 grammes, dans les pays chauds, Italie, Espagne, on l'évalue à 350 grammes; aux tropiques, à 600 grammes. Dans les pays froids, les règles sont beaucoup moins abondantes; les Laponnes, les Samoyèdes perdent peu et davantage pendant les saisons chaudes. Les femmes des Esquimaux ne se voient, paraît-il, que pendant les saisons chaudes, et encore peu abondamment. Dans nos climats, on estime que 50 % des femmes perdent abondamment, 30 % très peu et 20 % modérément; les femmes blondes paraissent être réglées plus abondamment que les brunes, les campagnardes moins que les citadines.

A l'état de maladie, la quantité de l'écoulement varie beaucoup. Les affections locales des organes génitaux, les affections générales aiguës et chroniques ont sur les règles une influence que nous ne pouvons que signaler ici.

Indépendamment des conditions générales que nous venons d'énumérer, il faut encore tenir compte des fluctuations temporaires survenant chez le même individu. La même femme ne perd pas également aux diverses époques.

Enfin, la quantité de sang évacuée n'est pas la même aux différents jours de la période.

Peu abondante pendant le premier jour, elle augmente les jours suivants pour diminuer graduellement vers la fin.

L'écoulement menstruel est encore influencé par une foule d'autres circonstances. Il est plus abondant la nuit que le jour, augmente par les mouvements plus ou moins violents : équitation, courses en voiture, en automobile, en chemin de fer, excès de fatigue corporelle, efforts considérables. Les boissons chaudes, les applications chaudes sur le ventre, les bains tièdes, l'excitation sexuelle augmentent ordinairement le flux menstruel. Les émotions

vives, le chagrin, la joie, la terreur peuvent le troubler en plus ou en moins. Un refroidissement subit, l'exposition brusque au froid, le refroidissement des pieds, les bains froids, chez certaines natures sensibles le simple changement de linge pendant les règles peuvent arrêter brusquement les époques ou les diminuer considérablement. Des interruptions temporaires de quelques heures, d'un demi-jour, même d'un jour entier s'observent dans les mêmes circonstances. Enfin, on attribue des effets semblables aux écarts de régime, à la perception d'une douleur très vive, à l'application de sangsues, à la saignée et à l'administration de certains médicaments tels que le perchlorure de fer, l'ergot de seigle, l'hydrastis. Sans attacher trop d'importance à toutes ces influences, il faut cependant en tenir compte.

§ 6. — *Durée de l'écoulement menstruel.*

Il en est de la durée comme de l'abondance des règles. Elle varie à l'état de santé, à l'état de maladie et peut être influencée par des causes occasionnelles; sous ce rapport le froid, les émotions vives surtout ont de l'influence; tantôt ils prolongent la durée de l'écoulement, tantôt ils le raccourcissent; quelquefois même les menstrues s'arrêtent brusquement.

A l'état de santé, en faisant abstraction de circonstances spéciales, le plus souvent les différentes périodes menstruelles ont une durée égale (93 %); plus rarement il y a des variations d'un à plusieurs jours.

A l'état pathologique, ces variations deviennent beaucoup plus importantes.

La durée moyenne de l'écoulement menstruel est de 4 - 5 jours, puis viennent les types de 6, 7, 3 et 8 jours.

Des règles qui durent moins de un jour et plus de huit

doivent faire soupçonner un état pathologique ou une anomalie de développement.

En général, plus l'écoulement est abondant, plus la durée est longue. Le climat qui a une si grande importance sur l'instauration menstruelle et sur la quantité de l'écoulement n'en a guère sur la durée. Dans les pays chauds, cette durée est à peu près la même que dans les pays tempérés et ne présente que des différences individuelles.

§ 7. — *Périodicité de l'écoulement menstruel.*

L'intervalle qui sépare les règles est en moyenne de 28 jours; on compte cet intervalle à partir de la date du premier jour des règles jusqu'à celle du premier jour des règles suivantes.

Le plus grand nombre de femmes sont réglées tous les 28 jours; puis viennent les types de 30 jours, de 27, 25 jours et 21 jours. Ces types sont des types normaux. Il faut considérer comme anormaux les écoulements qui se produisent avant le 21^e jour ou après le 35^e.

Chez la plupart des femmes, les intervalles entre deux écoulements menstruels consécutifs sont constants: c'est la règle chez les personnes bien portantes, type constant. Quelques personnes peuvent prédire exactement le jour et même l'heure de l'apparition de leurs périodes. Quelquefois, dans une même famille, la mère et les enfants sont réglés suivant le même type. Le type constant s'observe surtout dans les classes moyennes et à la campagne.

A côté des femmes qui sont réglées tout à fait régulièrement se trouvent les femmes dont les règles anticipent ou retardent de quelques jours.

Beaucoup de circonstances influent sur la périodicité des règles. Les émotions morales vives jouent ici un rôle

important. Nous avons signalé déjà les effets de la grossesse et de la lactation. Le changement de régime, de vie, de climat produit quelquefois chez les jeunes filles des suspensions menstruelles assez longues.

L'irrégularité dans le rythme menstruel est le plus souvent un phénomène pathologique; plus rarement elle dépend d'une anomalie de développement des organes génitaux. .

Au milieu de la période intercalaire, il se produit quelquefois un léger écoulement muqueux ou sanguinolent qui dure à peine quelques heures ou quelques jours; ce sont les règles surnuméraires; on les observe surtout dans les affections utérines et chez les personnes neurasthéniques psychasthéniques ou hystériques.

D'autres fois, sans que les règles se rapprochent, sans qu'elles viennent deux fois par mois, des signes de fluxion utérine se produisent dans l'espace intermenstruel, rappelant les caractères, la durée, le tableau des règles; le flux sanguin seul manque. Cette anomalie est désignée sous le nom de menstruation rémittente ou de molimen utérin intermenstruel; elle dépend ou d'une maladie des organes génitaux ou d'un trouble général de l'organisme : hystérie, psychasthénie, neurasthénie. Négrier l'attribuait à une ovulation se produisant alternativement dans les deux ovaires.

Lorsque l'irrégularité menstruelle est plus grande encore, on dit qu'il y a ataxie menstruelle.

§ 8. — *Phénomènes cliniques qui accompagnent l'écoulement des règles.*

L'établissement de l'écoulement menstruel peut se faire sans provoquer aucun symptôme appréciable, sans être précédé d'aucun signe précurseur. Il se fait inopinément,

soit à l'état de veille, soit pendant le sommeil. Ce fait est exceptionnel.

Ordinairement l'apparition des règles est accompagnée d'une série de symptômes plus ou moins marqués, allant du simple malaise à une perturbation plus ou moins grave de la santé. L'ensemble de ces symptômes a été désigné sous le nom de *molimen menstruel*, *molimen hémorragique*, *phlogose amoureuse* ou *ovarian nismus*.

Lors de la première instauration menstruelle, le *molimen utérin* est parfois très prononcé; il peut se représenter avec les mêmes caractères à chaque période suivante ou bien aller en diminuant au fur et à mesure que la fonction est mieux établie.

Les symptômes du *molimen menstruel* sont très différents; leur durée, leur intensité, le moment de leur apparition se présentent avec des caractères qui varient non seulement suivant les individus, mais encore aux différentes époques menstruelles.

Tantôt ce sont de véritables prodromes précédant l'écoulement de quelques jours; certaines femmes peuvent, grâce à ces signes, prédire exactement l'arrivée de leurs mois; tantôt, ils ne se montrent qu'au moment même de l'écoulement. Ils peuvent disparaître dès que les règles commencent à couler ou persister et augmenter même pendant toute la durée de l'écoulement.

Enfin, ils peuvent disparaître momentanément pendant quelques heures, pendant un ou plusieurs jours et réapparaître, souvent en s'exacerbant, vers la fin des règles ou après leur cessation.

La grossesse a parfois une influence favorable sur ces douleurs et les fait disparaître presque complètement. Cet effet est loin de se produire toujours.

L'état de la santé a également une grande importance. Les maladies des organes génitaux sont souvent cause d'exacerbations aiguës; il en est de même de l'affaiblisse-

ment général, de l'anémie, des mauvaises conditions hygiéniques et des maladies générales débilitantes. Un régime fortifiant, le repos, le séjour à la campagne, au bord de la mer, l'amélioration de l'hygiène, l'endurcissement général du corps, la pratique des différents sports exercent dans ces derniers cas une influence heureuse.

La plupart des symptômes éloignés de la menstruation sont généralement considérés comme des troubles fonctionnels purement nerveux, d'origine réflexe. Les relations du système génital avec les centres nerveux (p. 79), ses connexions multiples avec les différents ganglions du sympathique autorisent jusqu'à un certain point une semblable interprétation et expliquent très bien la grande diversité observée dans les troubles menstruels. Néanmoins, l'origine exclusivement nerveuse de toutes ces manifestations n'est plus admise aujourd'hui. On les attribue plutôt, en partie du moins, aux effets de la sécrétion interne des ovaires. Les produits de cette sécrétion, résorbés et répandus par la circulation, agiraient secondairement sur les centres nerveux et influenceraient toutes les fonctions du corps. D'après cette conception, les troubles menstruels généraux seraient des troubles trophiques qui, mieux que les simples réflexes, expliqueraient les effets de la menstruation.

Cette question du mécanisme, du mode d'action de la sécrétion interne est à peine ébauchée.

Dans un chapitre précédent (page 96), nous avons relaté les troubles qui apparaissent dans le fonctionnement des différents appareils pendant le cycle menstruel. Ici, nous nous occuperons des principaux phénomènes cliniques proprement dits provoqués par la menstruation.

Rien n'est variable comme le syndrome du molimen hémorragique; aussi est-il difficile d'établir exactement une limite précise entre l'état normal et l'état pathologique.

Ordinairement les règles provoquent un état de malaise, une sensation de plénitude, de pesanteur, de pression dans le bas-ventre, qui est due à la congestion intense des organes du petit bassin.

Ces sensations sont souvent accompagnées de douleurs plus vives, intermittentes, de nature spasmodique, affectant les caractères des contractions utérines. Elles sont analogues aux premières douleurs de l'accouchement et reconnaissent la même cause.

Les douleurs déterminées par les règles peuvent devenir très vives et amener des tendances syncopales. C'est souvent lors de la première instauration menstruelle que les crises sont le plus fortes, elles peuvent disparaître ensuite. Les douleurs sont ressenties dans le bas-ventre à la région hypogastrique et s'irradient vers les fosses iliaques, le sacrum et le haut des cuisses. Les douleurs sacrées sont appelées communément douleurs de reins, elles sont très fréquentes et siègent non pas dans la région lombaire proprement dite, mais dans la partie supérieure de la région sacrée.

Il n'est pas rare qu'avant ou pendant l'écoulement des règles, il se produise une irritation de la vulve, avec démangeaisons et même excitations génésiques. Le ténesme vésical, les besoins d'uriner sont des symptômes qu'on observe souvent.

A ces différents signes locaux qui caractérisent la congestion menstruelle s'ajoute fréquemment le gonflement de la gorge : les seins deviennent plus durs, plus saillants, plus volumineux, le mamelon plus turgescant ; toute la poitrine est tendue, sensible, douloureuse à la pression.

En même temps, l'organisme tout entier est plus ou moins atteint. Un malaise général se fait sentir ; une souffrance véritable se manifeste par les symptômes les plus divers, tantôt elle est insignifiante et constitue une indisposition légère, sans gravité et sans caractère bien défini ;

tantôt ce sont de réelles souffrances, un véritable état maladif qui est susceptible de se prolonger pendant toute la durée de l'évolution des règles.

Il peut y avoir un état de surexcitation générale. Les femmes sont nerveuses, irritables, se fâchent sans raison; chez d'autres, ce sont les symptômes de dépression qui dominent; elles sont tristes, chagrines, abattues, portées aux idées noires, à la mélancolie; elles geignent, pleurent facilement. Presque toutes sont énervées et éprouvent des sensations de malaise; le facies est altéré, les yeux cernés; la face pâle ou injectée passe rapidement de l'un de ces états à l'autre. La céphalalgie, les migraines sont fréquentes.

Souvent, il y a une perte d'appétit, dégoût pour les aliments, état nauséux allant jusqu'aux vomissements. Le ventre est ordinairement tendu, ballonné. Les fonctions intestinales sont accélérées ou retardées. Quelques femmes éprouvent une douleur gravative de l'épigastre, une sensation de vide à l'estomac, parfois de véritables gastralgies. Les palpitations ne sont pas rares, elles s'accompagnent d'une sensation pénible d'anxiété précordiale. Parfois, des bouffées de chaleur se produisent ainsi que des transpirations profuses. Chez les chanteuses, la voix perd sa souplesse, sa force et sa clarté; la glande thyroïde est souvent gonflée.

Ces différents symptômes peuvent se combiner de bien des façons différentes; ils sont tantôt accompagnés d'une lassitude générale, d'une sensation de lourdeur dans les membres qui rendent la marche pénible; tantôt au contraire, il y a de l'agitation, une mobilité anormale, des soubresauts, des spasmes musculaires. Souvent les extrémités sont endormies, des fourmillements, des points douloureux se manifestent dans différentes parties du corps, enfin, des sensations de froid, de chaleur sont perçues sur divers points de la surface cutanée.

Au moment de l'instauration des règles, ce tableau peut s'obscurcir davantage. Les douleurs dans le bas-ventre, le sacrum et les cuisses sont quelquefois atroces, les vomissements se succèdent sans interruption, la face est blafarde, grippée, elle prend le caractère abdominal, des phénomènes de dépression profonde se montrent avec tendance à la syncope; le pouls devient faible, sans résistance et très petit.

La station debout et la marche sont impossibles, la malade est incapable de se redresser, tant les douleurs abdominales sont violentes. Quelquefois des crises nerveuses, des accès d'hystérie complètent le tableau.

Cette situation pénible peut se renouveler à chaque période et forcer la jeune fille à rester au lit pendant toute sa durée. Les règles terminées, la santé revient et plus rien ne rappelle la crise qui vient de finir. Des règles aussi pénibles sont ordinairement l'indice soit d'une maladie locale des organes génitaux, soit d'un état morbide général. Elles peuvent résulter aussi d'un défaut de conformation des organes. Il est cependant des cas où on ne trouve rien qui explique une évolution aussi anormale.

Avant les règles, le pouls est généralement plus rapide, pendant l'écoulement, il se ralentit, est moins plein et moins résistant. Trois à quatre jours après la fin des règles, il a repris ses caractères normaux.

La température est un peu augmentée avant l'apparition des menstrues; elle baisse pendant l'écoulement sanguin et revient à sa hauteur moyenne vers le milieu de l'espace intermenstruel.

Les urines sont plus abondantes et plus fréquentes. Tantôt elles sont troubles, renfermant des dépôts d'urates, de phosphates; tantôt elles sont tout à fait limpides, presque décolorées, urines nerveuses.

La miction est souvent plus hâtive et s'accompagne de ténesme, de douleurs, de picotement à la vulve.

Avant l'apparition des règles, l'élimination de l'urée est augmentée; pendant les règles, elle diminue ainsi que celle de l'acide urique.

Tels sont les différents aspects sous lesquels se présentent la première instauration et les apparitions subséquentes des règles. Mais les variétés individuelles sont nombreuses. Chaque femme a pour ainsi dire une modalité symptomatique particulière; certains troubles se produisent à chaque période, tantôt leur apparition est fugace, passagère, tantôt elle laisse des traces plus ou moins permanentes, d'autres troubles n'apparaissent qu'à intervalles plus ou moins éloignés. Enfin, chez un nombre peu considérable de personnes, des phénomènes tout à fait spéciaux et insolites se produisent; nous touchons ici au terrain pathologique.

Dans les traités spéciaux, on trouve la description de toutes les manifestations anormales de la menstruation, nous nous bornerons à mentionner les plus fréquentes et les plus importantes.

Tube digestif. — Les troubles digestifs sont fréquents et variés : gastralgie, dysphagie, dyspepsies, vomissements, constipation, diarrhée, ulcère rond de l'estomac, infections gastro-intestinales avec ou sans fièvre; l'ictère est rare.

Parfois il y a pendant toute la période une salivation exagérée.

Appareil cutané. — Nous avons déjà signalé les troubles de la circulation et des sécrétions de la peau.

Parfois, il se déclare des éruptions qui ont été désignées sous le nom d'exanthèmes menstruels. Ces exanthèmes peuvent se produire à chaque époque, ils précèdent généralement la venue des règles et se manifestent également lorsque, pour une cause ou une autre, l'hémorragie menstruelle manque ou est retardée.

L'acné est une des affections les plus fréquentes et d'autant plus désagréable qu'il siège presque toujours à la face. Les érythèmes, l'urticaire, l'herpès, le lichen, les furonculoses, l'eczéma sous toutes ses formes peuvent se montrer périodiquement à chaque période menstruelle; souvent ces affections ne disparaissent pas complètement pendant l'espace intercalaire. Les dépôts de pigment semblent beaucoup moins fréquents.

Les maladies de la peau éprouvent généralement une recrudescence sous l'influence de la menstruation. Cependant, on voit assez souvent lors de l'instauration menstruelle des éruptions acnéiformes habituelles disparaître; le teint se nettoie, devient plus pur.

Organes des sens proprement dits. — Les troubles de la vision s'observent assez souvent pendant la période menstruelle. L'acuité visuelle serait diminuée, il y aurait rétrécissement concentrique du champ visuel (Gallemaerts).

La période prémenstruelle est parfois troublée par des hémorragies oculaires; les albuminuriques, les cardiaques sont plus exposés à ces accidents; la suspension brusque des règles y prédispose.

Quant à la névrite, la névro-rétinite et l'atrophie du nerf optique, elles sont quelquefois provoquées par des troubles menstruels et par des maladies génitales; cependant, il convient de ne pas trop généraliser en ces matières. Ce qui est certain, c'est l'aggravation de ces affections sous l'influence de la menstruation, surtout lorsqu'il existe une maladie concomitante des organes génitaux.

Les maladies des paupières sont fréquentes : eczéma des paupières, orgeolet.

La conjonctive, la cornée sont souvent atteintes.

La muqueuse nasale paraît avoir des connexions assez intimes avec les organes génitaux. Le sens de l'odorat est souvent plus affiné pendant les règles comme pendant la grossesse.

Le coryza chronique s'aggrave parfois pendant les règles; on a attribué à la menstruation certains accès périodiques d'éternûment et d'asthme.

La migraine des règles est souvent influencée favorablement par l'application de cocaïne sur les cornets inférieurs.

La cautérisation du cornet inférieur faite pendant les règles provoque, d'après Fliess, des douleurs dans le bas-ventre; le même auteur attribue à cette cautérisation trois avortements qu'il a observés immédiatement après cette intervention. Par contre, l'application de cocaïne aurait l'avantage de faire disparaître souvent les douleurs dysménorrhéiques.

Les relations sympathiques entre le sens auditif et les organes génitaux sont moins bien établies. Il est cependant d'observation que les maladies des oreilles, la surdité notamment, s'aggravent pendant la période menstruelle.

Appareil circulatoire. — Les palpitations du cœur sont assez fréquentes pendant les règles, elles s'accompagnent souvent d'une douleur précordiale et d'une anxiété très pénible. Rarement, on observe des syncopes. Cependant, lorsque les douleurs des règles sont très vives, le pouls devient très petit, quelquefois filant et une forte dépression cardiaque se déclare.

A part l'apparition passagère de palpitations et d'anxiété précordiale, on ne remarque pas que la menstruation ait une influence sur la marche des maladies du cœur. Par contre, les affections graves de celui-ci troublent la fonction menstruelle.

Appareil rénal. — Nous avons signalé les troubles vésicaux; il est rare qu'il y ait une rétention complète ou une incontinence d'urines.

Un trouble tout à fait accidentel, passager et excessi-

vement rare est constitué par la présence d'albumine due aux règles.

Appareil nerveux. — Toutes les fonctions du système nerveux peuvent être influencées par la menstruation.

Nous avons déjà énuméré les troubles nerveux habituels; comme troubles locaux de la sensibilité, nous signalons les névralgies si fréquentes et si variées observées pendant les règles : céphalalgie, migraine, sciatique, coccydynie, mastodyn timer, pleurodynie, prosopalgie, névralgie du trijumeau, névralgies dentaires.

Comme troubles de la mobilité, nous citerons la faiblesse musculaire, la mobilité anormale, les soubresauts de tendons, les spasmes musculaires locaux, les crampes réflexes généralisées.

Les paralysies et l'anesthésie menstruelles sont rarement complètes; elles ne s'observent que chez les sujets prédisposés.

Les crises d'hystérie au contraire sont assez fréquentes. Il en est de même des accès d'épilepsie, qui se manifestent souvent aux époques menstruelles, soit avant, soit pendant celles-ci ou en cas de retard ou de suspension accidentelle.

Les fonctions cérébrales sont généralement peu influencées par la menstruation. Le plus souvent, tout se borne à un état de nervosité exagérée, qui se montre avant ou pendant les règles. L'humeur est chagrine, le caractère plus irascible; souvent il y a une susceptibilité inquiète, une défiance non raisonnée envers des personnes chères.

Certaines femmes sont portées à la tristesse, à la mélancolie; très souvent, elles se plaignent de perte de mémoire, d'indifférence, d'apathie. Chez d'autres, le travail intellectuel est pénible, paresseux; il y a de l'engourdissement cérébral, de la propension au sommeil. Mais ces symptômes sont loin d'être constants; parfois même un

effet inverse se produit : des personnes considérées comme nerveuses ne se sentent jamais aussi bien portantes, ne jouissent autant de leurs facultés que pendant leurs périodes menstruelles ou leurs grossesses.

L'âge, l'expérience de la vie, l'éducation ont souvent une influence favorable sur cette excitabilité nerveuse qui est ordinairement le plus marquée au début de la puberté.

Plus rarement, ces différents symptômes, sans devenir alarmants, sont cependant plus accusés et accompagnés d'une nervosité excessive qui trouble la marche calme et paisible de la vie. Chez les personnes nerveuses, bien des symptômes généraux de la menstruation ont une certaine analogie, une ressemblance avec ceux de l'hystérie. De là, le nom de troubles hystériques qu'on leur a donné. Cette appellation est défectueuse et date de l'époque, où on considérait l'hystérie comme une névrose réflexe dépendant de la sphère génitale. Aujourd'hui, nous décrivons l'hystérie comme une psychonévrose autonome qui peut être accompagnée ou aggravée par des maladies ou des anomalies génitales, mais qui n'a aucun rapport avec les phénomènes normaux de la menstruation. Il n'y a donc aucune raison de rattacher à cette psychonévrose les phénomènes nerveux, même exagérés, de la menstruation, qui se produisent chez des personnes saines, non hystériques.

Ce qui est exact, c'est que chez les hystériques, les manifestations menstruelles revêtent souvent un caractère spécial, bizarre, bruyant, qui dépend du terrain sur lequel elles se produisent.

Les personnes atteintes de neurasthénie, de psychasthénie se trouvent dans le même cas. Elles souffrent généralement plus que les autres pendant la menstruation et souvent, les crises menstruelles aggravent d'une façon momentanée ou permanente leur état de maladie.

Il n'est pas rare de voir les premiers symptômes de la neurasthénie, de la psychasthénie, de l'hystérie et de l'épi-

lepsie se manifester pour la première fois au moment de la puberté.

Plus rarement, les troubles psychiques de la menstruation prennent une allure alarmante; il peut se déclarer de véritables accès de mélancolie, de manie; parfois, c'est un délire furieux qui éclate, provoqué par des sentiments de jalousie. La perversion du sens moral peut remplacer la retenue habituelle; on voit alors les jeunes filles, le mieux éduquées, habituellement chastes et réservées se livrer à des conversations, des plaisirs et des choses obscènes. Le prurit de la vulve peut ainsi produire de véritables accès de nymphomanie.

Des troubles aussi graves sont exceptionnels et ne se développent généralement pas chez des personnes bien portantes; il s'agit le plus souvent de sujets, dont l'hérédité mentale est plus ou moins chargée, ou qui sont atteints de névroses hystériques. Ces troubles psychiques peuvent se répéter à chaque période menstruelle, ils peuvent disparaître pendant un certain temps, mais réapparaissent fréquemment vers l'âge de la ménopause. Parfois ils se dissipent complètement, parfois ils sont le point de départ d'altérations permanentes des fonctions cérébrales et mènent aux différentes formes de la folie.

§ 9. — *Durée de la fonction menstruelle.*

La vie sexuelle de la femme est limitée. Débutant à l'âge de la puberté, elle cesse au moment de l'établissement de la ménopause.

La puberté est caractérisée par l'apparition de la fonction menstruelle, la ménopause par sa disparition.

Dans nos climats, la ménopause s'établit, pour la moitié des femmes entre 45 et 50 ans, pour un quart

entre 40 et 45 ans et pour un quart entre 35 et 40 et 50 et 55 ans.

Dans un chapitre spécial, nous nous occuperons de la ménopause.

§ 10. — *Conséquences de l'instauration menstruelle sur la mortalité.*

Au moment de la puberté, il se produit dans l'organisme féminin un bouleversement qui peut déterminer des troubles profonds, persistants et être le point de départ d'accidents graves. C'est un fait que personne n'ignore ; aussi l'âge de la puberté est-il considéré comme une période dangereuse pour la jeune fille. Ce danger est d'autant plus grand que la puberté chez elle, comme la dentition chez les petits enfants, ne s'établit pas d'un coup, mais se prolonge pendant une période de plusieurs mois où les maladies sont plus fréquentes. Les tables de mortalité démontrent que cette époque de la vie est plus meurtrière pour les jeunes filles que la précédente : en comparant le nombre de décès dans les deux sexes, Quetelet et Smits ont établi que, pendant l'enfance, la mortalité est égale pour les deux ou supérieure pour les garçons ; elle est au contraire supérieure pour les filles dans le rapport de 128/100 entre la 14^e et la 18^e année ; elle tombe pendant les quatre années suivantes à 105 pour les filles, contre 100 pour les garçons. Enfin, il est démontré que plus les règles s'établissent tard et difficilement, plus le danger de leur instauration est grand.

§ 11. — *Hygiène de la menstruation.*

Pendant la menstruation, l'organisme est plus sensible et se trouve dans un état d'équilibre instable. Il y a, pen-

dant cette époque comme pendant la grossesse, un état physiologique particulier, caractérisé par une modification profonde de toutes les fonctions ; il ne paraît pas inutile dans ces conditions d'indiquer quelques précautions hygiéniques spéciales à prendre.

Hygiène générale. — En règle générale, la manière de vivre ne doit pas être changée pour autant qu'elle soit hygiénique. La femme peut vaquer à ses occupations, sortir, se promener et conserver son régime habituel. Ce qu'il faut éviter pendant les règles, ce sont les fatigues extraordinaires, les efforts violents, le surmenage. Les promenades trop longues, les exercices forcés, les sports en général, l'équitation, les voyages fatigants en chemin de fer, en auto, en bicyclette doivent être déconseillés.

Certaines professions ont une mauvaise influence : ce sont les professions qui obligent à rester longtemps debout, qui fatiguent spécialement les muscles de l'abdomen et des membres inférieurs, qui exigent un travail pénible : demoiselles de magasin, couturières à la machine, repasseuses, lessiveuses, ouvrières de fabrique, etc., etc. Malheureusement, il est bien difficile d'imposer le chômage même partiel à ces différentes catégories de personnes.

Le repos au lit ou sur la chaise-longue n'est pas nécessaire pendant les règles, cependant, si celles-ci étaient trop abondantes et trop prolongées ou douloureuses, ce moyen devrait être conseillé ; il calme non seulement les manifestations locales, mais agit favorablement sur l'éréthisme nerveux qui les accompagne.

Les personnes abattues, fatiguées, apathiques pendant la menstruation se trouvent bien de quelques heures de sommeil supplémentaires ou de sieste après les repas.

Les fonctions digestives doivent être surveillées : d'une façon générale, le régime ordinaire doit être conservé ; le

ballonnement du ventre étant fréquent, il est bon d'éviter des aliments lourds, difficiles à digérer ou qui provoquent des flatulences.

Les lavements, les laxatifs légers ne sont pas contre-indiqués par la menstruation. Ils sont rarement nécessaires, les personnes habituellement constipées ayant souvent des selles plus faciles pendant leurs époques. Les laxatifs administrés un peu avant les règles ont la réputation de faciliter l'arrivée de celles-ci.

Les rapports sexuels doivent être interdits; en augmentant l'éréthisme génital, ils exposent à des troubles de la fonction menstruelle.

Quant aux vêtements, il n'y a pas de prescription spéciale à donner. Il faut se rappeler cependant, que pendant la menstruation, la peau est très sensible : le refroidissement général, le refroidissement des pieds peuvent être suivis d'accidents. Il y a lieu de proscrire les bains froids, les bains de rivière, de mer et les applications froides de l'hydrothérapie.

Des bains tièdes à 35 degrés, pris avant et même au début des règles, n'ont aucun effet défavorable. Les bains très chauds peuvent arrêter brusquement l'écoulement.

Hygiène spéciale de la menstruation. — Les soins locaux sont de la plus grande importance. Le médecin doit faire appliquer strictement le principe de la propreté la plus exquise. Il aura souvent à combattre des préjugés invétérés et difficiles à déraciner.

Le linge de corps doit être changé au moins tous les jours; c'est une erreur de considérer ce changement comme nuisible; le contraire est vrai; le contact continu de la peau de la vulve avec des linges humides, sales, odorants, imbibés de sécrétions souvent âcres, produit de l'irritation, de l'érythème, de l'intertrigo et des démangeaisons. Pour éviter la sensation de froid du linge propre,

il est utile de le chauffer ; cette précaution doit être observée chez les personnes sensibles.

Toute personne réglée devrait faire plusieurs fois par jour des lavages génitaux. Les sécrétions accumulées au niveau de la vulve, dans les poils, à la face interne des cuisses, provoquent une irritation pénible qui s'ajoute au malaise général de la menstruation.

Les lavages doivent être faits à l'eau savonnée tiède avec de l'ouate ou des linges fins que l'on jette après emploi. L'usage des éponges, hélas encore si répandu, doit être absolument banni.

A moins d'indications spéciales, il est inutile de faire pendant la menstruation des irrigations vaginales. Si des injections doivent être faites, elles ne seront ni trop froides, ni trop chaudes ; la meilleure température est celle de 35 à 37° centigr. ; elles seront faites dans le décubitus dorsal et précédées d'un lavage vulvaire.

La canule, de préférence constituée par un simple tube en verre d'un demi-centimètre de diamètre, ne doit pas être enfoncée à fond ; la pression du liquide doit être minime de façon à faire plutôt un véritable lavage qu'une injection.

Pour se préserver des inconvénients des pertes de sang, les femmes ont l'habitude de porter des bandes de règles. Ce sont des linges passant sur la vulve et retenues à la ceinture par un cordon ou une bande. L'emploi de ces linges tend à être remplacé de plus en plus par celui de bandes de règles spéciales. Ce sont des coussinets allongés, composés de matières aseptiques absorbantes comme la holzwolle, qu'on brûle après l'usage. Ces bandes produisent souvent des démangeaisons, de l'intertrigo ; on les remplace alors par des substances moins irritantes, comme de la gaze, de l'ouate ou par des bandes de vieux linge fin.

En cas de douleurs menstruelles, le lit est à conseiller ;

cependant le repos ne produit pas toujours du soulagement, certaines personnes préfèrent se donner du mouvement et sont agacées par le lit.

Si les règles sont douloureuses et apparaissent péniblement, on peut recourir aux boissons chaudes, aux tisanes sudorifiques : l'alcool, les grogs chauds au cognac, au rhum, le thé, le café chauds avec ou sans cognac rendent de bons services.

Les applications locales sur le ventre, telles que les cataplasmes simples, les cataplasmes laudanisés, les emmaillotements chauds secs ou humides, les bains de siège simples ou aromatisés, les bains de siège salins sont également très recommandés.

Si les douleurs sont trop intenses, on peut recourir à certains médicaments : opiacés, lavements laudanisés, aspyrine, phénacétine, antipyrine, pyramidon, salipyrine, préparations de viburnum prunifolium, d'apiol, préparations de valériane et en général tous les antispasmodiques. On a conseillé également le badigeonnage de la muqueuse nasale à la cocaïne; ce moyen produit quelquefois du soulagement; il a été préconisé aussi contre la migraine menstruelle.

Lorsque les douleurs des règles sont dues à des affections des organes génitaux, il y a lieu d'instituer un traitement rationnel.

Quant aux autres symptômes provoqués par la menstruation, ils n'exigent pas de traitement spécial; ils diminuent rapidement à la suite de l'amendement des phénomènes génitaux.

Hygiène de l'instauration des règles. — Lorsque la puberté s'annonce, l'organisme de la jeune fille est exposé à des troubles divers. Tantôt nous observons un affaiblissement général, une irrégularité dans la croissance, un arrêt de développement sur lequel se greffent des maladies

générales caractérisées par une nutrition insuffisante. Tantôt un mal plus profond semble s'établir. Aux symptômes de la nutrition insuffisante et défectueuse s'ajoutent des phénomènes qui indiquent un déséquilibre du système nerveux. Au moment de la première instauration menstruelle, ces états morbides s'exagèrent généralement et les règles reparaissant tous les mois ont, si on n'y porte remède, une tendance à s'établir d'une façon permanente. Aussi est-il très important de diriger convenablement l'hygiène de la jeune fille au moment de la puberté. Le médecin a ici un rôle d'autant plus difficile à remplir qu'il doit souvent lutter contre des préjugés, des habitudes prises et réformer une éducation défectueuse.

Les prescriptions hygiéniques générales indiquées dans le chapitre précédent suffisent, lorsqu'il s'agit de jeunes filles robustes, bien portantes, dont le cerveau est bien équilibré.

Mais nous avons affaire souvent à des jeunes filles faibles, anémiques; elles sont déjà plus prédisposées à des accidents nerveux que les premières; si à la faiblesse, à l'anémie s'ajoutent des prédispositions, accidentelles ou héréditaires, aux névroses et aux psychonévroses, la situation devient plus difficile.

Les jeunes filles pâles, anémiques, débilitées doivent être soumises à un traitement tonique. Un bon régime, une vie régulière, bien réglée, bien ordonnée, le séjour au grand air, promenades, vie à la campagne, au bord de la mer, le changement de climat, la gymnastique, l'endurcissement du corps par la pratique des différents sports, par les applications d'eau froide, par la natation, sont les meilleurs moyens d'action. Ils sont généralement beaucoup plus utiles que l'administration de médicaments. Cependant, ceux-ci ne peuvent pas toujours être évités. Les préparations de fer, d'arsenic, de quinquina sont les plus employées.

Un point essentiel à surveiller chez tous ces débilités, ce sont les fonctions digestives, elles peuvent réclamer certaines interventions diététiques et médicamenteuses, sur lesquelles nous ne pouvons pas nous étendre ici.

Chez les jeunes filles à hérédité plus ou moins chargée, chez les neurasthéniques, les psychasthéniques et les hystériques, le traitement devient plus ingrat et plus difficile.

Ici, il ne suffit pas, comme dans les cas précédents, de relever les forces de l'organisme, il faut encore modifier la nutrition, tonifier le système nerveux et le ramener à un fonctionnement normal. Ces jeunes filles ont été gâtées par leurs parents, par le milieu dans lequel elles ont vécu. Ce sont des êtres sans énergie, sans volonté, molles, enclines aux rêveries, exaltées, n'ayant aucune idée de la vie réelle. Il faut chez elles agir sur l'éducation, la diriger dans le sens de l'action, de la spontanéité et de l'exercice de la volonté. On y arrive en modifiant le genre de vie de ces jeunes filles, en les habituant aux réalités même pénibles de la vie, en les poussant vers les exercices physiques, en leur apprenant à se servir de leurs mains, en leur faisant pratiquer des ouvrages, un métier manuel, bref, en développant chez elle le sentiment du pratique et en adaptant leurs actes et leurs mouvements à la réalité. Si le milieu, dans lequel vivent ces personnes, est défectueux, ce qui est le cas le plus fréquent, il faut les en arracher et les élever hors de la famille. Malheureusement, bien peu de parents ont assez de jugement et de clairvoyance pour comprendre l'importance de semblables mesures qui vont à l'encontre des habitudes prises.

Ce qu'il faut encore, c'est établir un régime régulier, une règle de conduite sévère. Quelques jeunes filles se trouvent bien d'un séjour plus ou moins prolongé au lit, de l'isolement; d'autres, d'exercices de corps bien surveillés et réglés de façon à éviter les fatigues excessives, marche, bicyclette, gymnastique, sports divers. Il faut arriver

chez ces natures à dissiper le vide, l'ennui de leur existence, réveiller l'intérêt pour les choses de la vie, développer l'attention, fortifier la volonté par des efforts d'application gradués et rétablir le sentiment de la dignité personnelle, en un mot, c'est une véritable rééducation de la volonté, de l'intelligence et du sentiment que le médecin doit entreprendre.

A ces moyens moraux, qui ont une si grande importance, viendront s'ajouter les prescriptions indiquées plus haut et toutes les pratiques physiothérapiques : grands bains, bains locaux, emmaillottements, douches tièdes, bains d'acide carbonique, mécano-thérapie, massothérapie avec ou sans vibrations, électrothérapie, courants alternatifs de haute fréquence et radiothérapie.

Aux troubles digestifs si fréquents dans ces états, on opposera une diète appropriée. Un régime alimentaire précis, bien ordonné, suffira souvent à rétablir les fonctions délabrées ; la suralimentation sera parfois nécessaire. Enfin, la constipation souvent opiniâtre, sera combattue par le régime, par le massage, plus rarement par l'administration des médicaments.

CHAPITRE II

ANOMALIES DE LA MENSTRUATION

§ 1. — *Aménorrhée.*

On entend par aménorrhée, l'absence d'écoulement sanguin menstruel pendant la période de la vie sexuelle de la femme. Elle peut être due à l'absence de l'hémorragie utérine, aménorrhée vraie, ou à la rétention du liquide menstruel dans les organes génitaux. Nous ne

nous occuperons que de l'aménorrhée vraie. Elle est permanente ou passagère.

Causes de l'aménorrhée vraie. — Permanente, elle est due le plus souvent à un défaut de développement des organes génitaux.

L'absence complète des ovaires, la destruction du parenchyme ovarien tout entier par des néoplasmes ou des processus pathologiques quelconques, l'ablation complète des ovaires sont des causes d'aménorrhée primitive et permanente.

Il en est de même de l'absence congénitale de l'utérus et du vagin, anomalie, souvent accompagnée de l'absence des ovaires.

Les femmes dont l'utérus a conservé les caractères infantiles, utérus à col normal ou conique et pointu, avec corps utérin tout à fait rudimentaire, ne voient pas leurs règles, quand il y a absence concomittante ou aplasie des ovaires. Mais, même lorsque les ovaires existent et que le tissu ovarien fonctionne, il peut y avoir aménorrhée, s'il y a hypoplasie ou aplasie de l'utérus seul. Dans ces cas, le molimen hémorragique se fait sentir mensuellement, mais s'accompagne parfois de troubles locaux et généraux graves : l'aménorrhée peut amener ainsi des altérations profondes de la santé. D'autres fois, la muqueuse utérine n'est pas complètement insuffisante; les règles se produisent, mais elles sont peu abondantes, irrégulières, souvent douloureuses; l'aménorrhée est passagère. Ces aménorrhées sont accompagnées de paresse des fonctions génitales : l'instauration des règles est tardive, le sens génital peu développé, la grossesse rare et la ménopause précoce.

L'aménorrhée permanente ou passagère est due souvent à des maladies locales des organes génitaux ou à des affections générales.

Toutes les maladies qui entraînent l'atrophie de la muqueuse utérine produisent l'aménorrhée : sans muqueuse utérine, pas d'écoulement menstruel.

L'atrophie de la muqueuse peut être passagère, comme celle que l'on observe à la suite de la lactation prolongée ; elle peut être permanente.

L'endométrite chronique avec atrophie de l'endomètre s'observe dans une foule de circonstances : métrite chronique, lésions chroniques du col, affections périutérines, exsudats, paramétrite, hématome, hématocèle, cautérisations profondes de la muqueuse (chlor. de zinc), raclages trop radicaux ou répétés, cautérisation par la vapeur d'eau, atmokausis.

Rarement l'atrophie de la muqueuse est complète d'emblée ; aussi, voyons-nous dans ces différents états les règles diminuer d'abord, s'espacer ensuite et finalement disparaître complètement.

Toutes les maladies générales qui provoquent une débilitation extrême de l'économie conduisent à l'aménorrhée : chlorose, anémie, pertes considérables de sang, maladies d'épuisement, de langueur (tuberculose, leucémie, diabète, myxœdème), maladies infectieuses (typhus, rhumatisme, scarlatine, etc., etc.), intoxications chimiques (alcoolisme, morphinisme, hydrargyrisme). Dans ces maladies, l'aménorrhée s'établit lentement et progressivement ; si la maladie est susceptible de guérison, les époques reviennent ; dans le cas contraire, l'aménorrhée devient définitive. L'aménorrhée constitue souvent un des premiers signes de la tuberculose. Elle n'est pas rare à la suite de la néphrite, de la syphilis invétérée ; les maladies de Basedow, d'Addison la provoquent. Enfin, les psychoses, les maladies nerveuses, la chorée sont souvent accompagnées de troubles aménorrhéiques.

Plus rarement l'aménorrhée permanente ou passagère se produit en dehors de toute lésion génitale ou de toute

maladie générale. On la désigne sous le nom d'aménorrhée fonctionnelle; elle est le plus souvent passagère.

Nous devons citer ici les aménorrhées à la suite d'émotions vives, de frayeur, de refroidissements, de froid aux pieds, celles qui sont produites par un changement de régime, de climat, de diète, de manière de vivre; celles qui peuvent être rattachées à l'hérédité, aménorrhée chez les différents membres d'une famille, aménorrhée des psychasthéniques, des hystériques, etc. A ces aménorrhées fonctionnelles se rattachent également les troubles menstruels de la première année de l'instauration des règles. Loin d'être toujours liées à un état maladif, ces suppressions si fréquentes peuvent se montrer chez des jeunes filles robustes et bien portantes. Il en est de même des aménorrhées passagères précédant la ménopause. Les injections froides, les bains de siège froids, les bains de rivière et de mer, les injections vésicales froides peuvent aussi amener exceptionnellement une suppression momentanée des règles.

La ligature des artères utérines est suivie d'une aménorrhée passagère.

L'aménorrhée passagère est normale pendant la grossesse et la lactation.

Pendant la grossesse, elle est de règle; cependant il y a des exceptions.

On peut à cet égard distinguer les catégories suivantes :

1° La femme enceinte n'est réglée qu'une ou deux fois après la conception.

2° La femme enceinte continue à être réglée pendant quatre, cinq et six mois ou même pendant toute la durée de la grossesse.

3° La femme peut être réglée pour la première fois pendant la grossesse et n'être jamais menstruée en dehors des périodes de gestation.

Le premier genre d'anomalie se rencontre le plus sou-

vent, le second est déjà plus rare, enfin, le troisième est tout à fait exceptionnel.

En général, les règles pendant la grossesse sont moins abondantes, plus claires. Elles abrègent parfois la durée de la gestation : sur 50 cas, on a noté 36 accouchements à terme, 14 accouchements avant terme; elles ne paraissent pas avoir d'influence nuisible sur le produit.

Faut-il regarder ces écoulements sanguins pendant la grossesse comme de véritables règles? La question est difficile à résoudre. En général, nous ne le croyons pas, surtout s'il s'agit d'écoulements sanguins après le troisième mois de gravidité. Il est difficile de se figurer que ces hémorrhagies se produisant dans la cavité utérine n'entraînent pas des conséquences désastreuses pour le produit.

D'autre part, ces pertes périodiques, non accompagnées de molimen hémorrhagique, peuvent presque toujours être rattachées à une lésion du canal cervical, à une érosion, un ulcère du col, à la rupture de vaisseaux variqueux, ou provenir de la muqueuse vaginale; souvent elles constituent les premiers symptômes de l'avortement. Pour trancher la question, il faut chez toute femme enceinte se disant réglée, faire un examen approfondi.

L'aménorrhée est également de règle pendant la lactation. Mais ici, il y a des exceptions bien plus nombreuses et on voit surtout chez les personnes à constitution molle, leucophlegmatique, les règles revenir déjà 2, 3, 6, 7 mois et même six semaines après les couches.

Pendant l'époque menstruelle, le lait est sécrété en moindre quantité et la qualité en semble inférieure; en général, nourrisson n'en souffre pas à part quelques coliques; on a accusé la menstruation pendant la lactation de produire le rachitisme, c'est une erreur.

Dans les climats froids, les nourrices sont plus sujettes à avoir leurs règles que dans les climats chauds.

Quand l'accouchée n'allait pas, les règles reviennent beaucoup plus tôt; elles reparaissent le plus souvent déjà six ou huit semaines après l'accouchement, d'autres fois de la huitième à la douzième semaine, enfin, plus rarement de la douzième semaine à l'année.

Symptômes. — L'absence de l'écoulement menstruel présente des symptômes variables suivant les causes qui la produisent.

L'aménorrhée peut s'établir brusquement, c'est le cas habituel pour certaines formes de l'aménorrhée fonctionnelle. Lorsqu'elle résulte d'un affaiblissement général, son instauration se fait progressivement; les règles deviennent plus rares, moins abondantes et finissent par disparaître. Entre la menstruation normale et l'aménorrhée, on rencontre tous les intermédiaires: le flux menstruel peut manquer absolument, il peut être purement muqueux, ou bien muqueux et légèrement teinté en rose par le sang.

Quand l'aménorrhée est liée à des causes congénitales, elle est primitive, permanente et jamais précédée de l'instauration des règles.

Nous n'examinerons ici que les symptômes proprement dits de l'aménorrhée vraie, sans nous occuper de ceux des maladies qui la produisent.

L'aménorrhée due à l'absence congénitale des ovaires ou à des anomalies de développement de l'appareil génital peut ne donner lieu à aucun symptôme local, mais elle est presque toujours accompagnée de troubles généraux; il s'agit souvent de personnes psychasthéniques ou hystériques dont la croissance ne s'est pas faite normalement et qui présentent au plus haut degré des symptômes de dégénérescence: anormales du système nerveux, abouliques, scrupuleuses, obsédées, etc.

L'aménorrhée par castration produit les symptômes de la ménopause prématurée artificielle (voir p. 121).

Chez les anémiques, les affaiblies, les débilitées, les symptômes principaux sont ceux de l'anémie : pâleur, faiblesse générale, amaigrissement, maux de tête, vertiges, palpitations, anhélation spontanée ou provoquée par le moindre effort, sensation de paresse, apathie, troubles digestifs, constipation, etc. Ces symptômes doivent en partie être attribués à l'aménorrhée.

Dans ces cas, de même que dans l'aménorrhée fonctionnelle, les symptômes locaux peuvent manquer ; plus souvent cependant des douleurs vives dans le bas ventre, à la région sacrée et dans les cuisses se produisent à la date des règles. Le ventre est souvent tendu, dur ; le molimen hémorragique est violent et provoque des symptômes parfois alarmants. Ces symptômes peuvent se répéter périodiquement. Parfois il y a menstruation vicariante.

Quand l'aménorrhée persiste très longtemps, d'autres troubles peuvent se présenter : troubles psychiques à caractère dépressif, raptus sanguins vers différents organes comme pendant la ménopause, fourmillements dans les membres, exanthèmes, pigmentation de la peau, paresthésie, parésie des membres inférieurs, troubles du côté de la vue, de l'ouïe. Chez les jeunes femmes, l'établissement de l'aménorrhée entraîne souvent le dépôt de graisse dans les organes. Cette polysarrie est-elle la cause ou l'effet de la disparition des règles ? La question est difficile à résoudre ; on admet généralement la seconde hypothèse.

Traitement. — Nous ne pouvons insister sur le traitement causal ; c'est le plus important.

Comme emménagogues, on a recours à la chaleur, aux bains généraux, aux bains locaux simples ou médicamenteux, aux exercices, aux sports, aux agents physiothérapiques ; les applications révulsives, telles que les bains de pieds chauds sinapisés, les sinapismes, les cataplasmes au

vinaigre ou à la moutarde appliqués à la face interne des cuisses sont parfois employés.

Comme médicaments emménagogues, on recommande l'apiol, le viburnum, le permanganate de potasse, l'aloës, la santonine, l'indigo, le borax, le chlorure de fer ammoniacal, l'euménol (extr. de tang-kui), l'alletris cordiale (ext. fl. d'alletris farinosa). Les préparations de substance ovarienne, de lutéine, de thyroïdine (tablettes, vins) sont également employées.

Une des dernières acquisitions de la thérapeutique emménagogue est constituée par l'yohymbine, qui provoque une congestion vive vers les organes génitaux et notamment vers les trompes et l'utérus. On l'administre sous forme de pastilles renfermant 3 à 5 milligrammes du principe actif, trois fois par jour, pendant huit jours avant le moment attendu des règles. L'acide salicylique, les salicylates ont également été recommandés, il en est de même de la salipyrine.

Tous ces médicaments ont en réalité peu d'effet et doivent être maniés avec prudence. Leurs effets seront nuls dans tous les cas d'aménorrhée primitive et permanente provoquée par l'absence ou le développement insuffisant des ovaires, de l'utérus ou de ces deux organes. Il en est de même lorsque l'aménorrhée résulte d'une destruction complète et irrémédiable de la muqueuse utérine.

A côté de ces cas, sans nous occuper des aménorrhées entretenues par des affections des organes génitaux, il y a une série de suppressions passagères ou permanentes, purement fonctionnelles qui peuvent être améliorées ou guéries par un traitement approprié. Ici nous aurons recours aux médications qui déterminent une congestion plus ou moins vive vers les organes génitaux; les drastiques, les différents emménagogues trouvent ici leur indication. Il en est de même des bains chauds généraux

ou locaux, simples ou médicamenteux, bains salins, bains de boue, bains ferrugineux, bains de pieds sinapisés, etc. Le massage suivant la méthode de Thure-Brandt agit dans le même sens. Les injections chaudes de 40 à 50° ctg, par leur action excitante, sont souvent utiles. Indépendamment des contractions utérines qu'elles provoquent, elles amènent une congestion intense des organes du petit bassin. Pour être actives, elles ne doivent être ni trop abondantes, ni trop prolongées. La douche vaginale produit les mêmes effets, mais doit être maniée avec prudence.

L'entéroclyse, les grands lavements chauds, simples ou médicamenteux, sont indiqués lorsque les fonctions intestinales et la circulation abdominale sont paresseuses.

Dans l'aménorrhée qui précède l'établissement de la ménopause, les émissions sanguines peuvent rendre des services. La saignée, l'application de sangsues sur le col ont été avantageusement remplacées par les scarifications de la portion vaginale. Ces scarifications, pour être utiles, doivent être répétées et se faire au moment de la date des règles. La ventouse de Bier appliquée sur le col, spéculum d'Eversmann, rend les mêmes services; elle est avantageuse également dans les aménorrhées progressives des personnes jeunes.

Dans le but d'exciter la muqueuse utérine, on a recours également à des applications intrautérines : le cathétérisme utérin répété à chaque époque menstruelle, le port d'un pessaire intrautérin ont parfois une action favorable; je me sers dans ces cas de tiges en verre qui sont d'une désinfection facile et qui ne s'altèrent pas par l'usage.

La méthode d'Apostoli a été très recommandée également, surtout dans ces dernières années. Elle est sans danger si l'on n'emploie pas des courants dépassant 30 à 40 milliampères. La sonde intrautérine doit être reliée au pôle négatif de la pile.

Des chirurgiens américains (page 130) ont pratiqué avec succès la transplantation ovarienne pour combattre les troubles graves de la ménopause artificielle.

Ces différentes interventions doivent être accompagnées d'un traitement général qui variera suivant les circonstances. Les cures au grand air, les cures d'eaux minérales, les cures balnéaires, ferrugineuses, les bains de boue, l'hydrothérapie, la thalassothérapie, la physiothérapie, le traitement de Weir-Mitchell, les médicaments reconstituants seront souvent des adjuvants précieux.

La polysarcie aménorrhéique sera combattue par le régime, la manière de vivre, les exercices du corps, les sports, la gymnastique et les applications hydrothérapiques.

§ 2. — *Ménorragie.*

La ménorragie est caractérisée par l'abondance trop grande de l'écoulement menstruel. Pratiquement, il est impossible non seulement d'établir la quantité normale de sang qu'une femme doit perdre, mais encore d'apprécier la quantité de sang perdue à chaque époque menstruelle; aussi la notion de ménorragie est-elle une notion vague : certaines femmes bien portantes perdent peu, d'autres beaucoup. En clinique, nous assignons à la ménorragie les caractères suivants : constituée par une perte qui dure plus et est plus abondante que de coutume, elle anticipe sur la date normale des règles et exerce sur l'organisme des effets débilitants. Le sang s'écoule en grande quantité à la fois et se prend souvent en caillots volumineux.

Sous le nom de métrorragie, on désigne toute hémorragie utérine qui, n'étant pas liée à l'évolution des règles ne présente aucun caractère de périodicité. Souvent la ménorragie se transforme en métrorragie.

Le plus souvent la ménorragie est due à des états

pathologiques : maladies des organes génitaux ou affections générales de l'organisme.

Parmi les affections génitales qui prédisposent aux ménorragies, nous citerons : les maladies de l'utérus, celles de la muqueuse utérine, l'endométrite, la métrite, l'engorgement utérin, les polypes, les fibromes, le cancer, les déviations surtout la rétroflexion, la rétention de débris placentaires, l'involution incomplète après l'accouchement ou l'avortement.

Les maladies des annexes : affections inflammatoires péri et paramétritiques, les salpingites, la pelvi-péritonite, les tumeurs des annexes.

Les maladies générales et les altérations d'organes éloignés qui prédisposent aux ménorragies sont :

1° Les maladies infectieuses aiguës, choléra, rougeole, variole, fièvre typhoïde, influenza, rhumatisme articulaire aigu, fièvre jaune. On désigne parfois les ménorragies provoquées par ces maladies sous le nom d'épistaxis utérins.

2° Certaines affections chroniques : malaria, syphilis, alcoolisme.

3° Certaines intoxications : empoisonnements par le phosphore, le mercure, le plomb.

4° Les maladies constitutionnelles : chlorose, hémophilie, scorbut, purpura, albuminurie.

5° Les maladies qui déterminent des stases dans les organes du petit bassin, maladies cardiaques, pulmonaires, emphysème, asthme, tuberculose, certaines affections hépatiques, néphrite chronique.

Plus rarement la ménorragie, simplement fonctionnelle ou essentielle, se produit sans lésion organique apparente : elle peut être due à l'abus des rapports sexuels, à la masturbation, à l'onanie, au surmenage pendant les époques, à des fatigues excessives, à des émotions vives. Souvent chez les jeunes filles faibles, débilitées et

même chez des jeunes filles robustes, la première instauration menstruelle est suivie de pertes trop fortes et trop fréquentes. Le mariage produit parfois le même effet.

Les femmes qui arrivent à la ménopause sont sujettes à des ménorragies essentielles parfois très abondantes, qui peuvent se répéter pendant des mois. C'est un accident très fréquent. Quand il se présente, il faut rechercher attentivement s'il n'y a pas d'état pathologique; car à cet âge les néoplasies utérines se développent avec prédilection.

Symptômes. — La ménorragie est caractérisée par des pertes menstruelles plus abondantes que les pertes habituelles. La durée des règles peut rester la même, mais le sang s'écoule avec une rapidité beaucoup plus grande et forme des caillots; ou bien la durée des règles dépasse les limites normales: au lieu de cinq-six jours, elles durent huit, dix et quinze jours; elles peuvent être plus abondantes pendant toute la durée de l'écoulement ou bien l'hémorragie se fait par poussées successives. Très souvent il y a de fortes douleurs de reins, qui empêchent la malade de se redresser. En même temps des symptômes d'anémie se déclarent: maux de tête, vertiges, étourdissements, sensation de vide à la région épigastrique, palpitations, tendances lipothymiques.

Si les ménorragies se répètent, généralement les règles se rapprochent; la situation devient alors plus grave et souvent on voit apparaître des douleurs dysménorrhéiques intenses. Petit à petit l'affaiblissement va en augmentant, les fonctions digestives se détraquent et finalement toutes les fonctions de l'organisme souffrent.

Le tableau clinique et le pronostic de la ménorragie sont naturellement influencés par la cause qui la produit.

Traitement. — Avant tout il faut rechercher la cause de la ménorrhagie et la traiter d'une façon rationnelle.

Contre l'hémorrhagie elle-même, différents moyens peuvent être employés. Un des meilleurs sédatifs est le repos au lit, repos complet et prolongé jusqu'à la fin de la perte.

La diète doit être légère, peu copieuse, mais substantielle; les œufs sont l'aliment par excellence; on évitera tous les excitants: le vin, le champagne, le porto, le cognac, le thé, le café, les boissons chaudes sont contre-indiquées; par contre, on permettra les boissons froides, glacées, les boissons acidulées, surtout les acides végétaux, citron. On veillera à la régularité des fonctions intestinales par l'administration de légers laxatifs ou de lavements.

Comme applications locales sur le bas-ventre, on pourra recourir aux compresses froides simples, vinaigrées ou glacées continuellement renouvelées ou bien encore au sac de glace, si les pertes étaient très fortes.

Les injections très abondantes, 5 à 6 litres, et souvent répétées d'eau froide, 10 à 15°, ou d'eau chaude, 45 à 50°, simples ou astringentes peuvent rendre de grands services.

Si aucun de ces moyens ne réussit, on recourra finalement au tamponnement vaginal ou utérin.

Dans les cas extrêmes d'anémie, les analeptiques sont indiqués. Les grands lavements d'eau, les injections sous-cutanées de sérum artificiel soutiendront l'état général.

Dans des cas tout à fait rebelles et qui se prolongent indéfiniment, on a recours à la destruction de la muqueuse utérine par des applications énergiques : curettage, atmocausis ou zestocausis.

Ces moyens doivent, s'il s'agit de ménorrhagie essentielle, être réservés aux hémorrhagies de la ménopause : ils ne sont pas sans danger.

L'ablation de la matrice peut devenir nécessaire dans les cas qui résistent aux autres médications.

Les médicaments antihémorragiques les plus importants sont le seigle ergoté et ses préparations, l'hydrastis canadensis, le viburnum prunifolium, la stypticine, l'élixir acide de Haller, l'hamamelis virginica, le thé de bourse à pasteur, le perchlorure de fer, la salipyrine, l'ipéca, et les injections sous-cutanées de gélatine.

§ 3. — *Dysménorrhée.*

Lorsque les phénomènes habituels de la menstruation revêtent un caractère pathologique, que l'écoulement menstruel est difficile et douloureux, on dit qu'il y a dysménorrhée. Il est difficile d'établir une limite précise entre la dysménorrhée et la menstruation normale.

La dysménorrhée est caractérisée par des douleurs plus ou moins vives, revêtant le caractère de douleurs spasmodiques, paroxystiques, de véritables coliques utérines, se produisant immédiatement avant ou pendant l'écoulement menstruel. Ces douleurs constituent le symptôme constant, prédominant et essentiel de la dysménorrhée.

Dans la plupart des maladies des organes génitaux, sinon dans toutes, on observe des douleurs semblables au moment de la menstruation. Envisagée de cette façon, la dysménorrhée est excessivement fréquente et ne constitue en réalité qu'un des symptômes des maladies génitales.

À côté de cette dysménorrhée symptomatique, il existe une autre variété de cette affection, dysménorrhée essentielle qui n'est pas liée à l'existence de lésions pathologiques locales; ce qui distingue essentiellement cette variété de la précédente, c'est sa marche, son évolution.

Les symptômes de la dysménorrhée essentielle sont exactement les mêmes que ceux de la dysménorrhée

symptomatique. Ce sont les mêmes douleurs paroxysmiques, les mêmes crampes, les mêmes coliques souvent d'une violence extrême, précédant immédiatement ou accompagnant l'écoulement menstruel.

Mais tandis que dans l'aménorrhée symptomatique, il persiste des symptômes morbides du côté des organes génitaux, ici, la période terminée, tout rentre dans l'ordre. Les douleurs s'évanouissent et au bout de quelques heures, d'une journée, rien ne rappelle plus la crise qui vient de finir. Les personnes qui en ont souffert se sentent bien portantes, elles se remettent au travail, peuvent impunément faire des fatigues, des efforts, des marches, courir, danser, bref, reprendre leur manière de vivre et leurs occupations habituelles. C'est à cette forme spéciale de menstruation douloureuse que l'on réserve aujourd'hui le nom de dysménorrhée.

Cette maladie peut exister seule; on l'observe dans toute sa pureté chez les jeunes filles, au moment de la puberté. Plus tard, pendant la vie sexuelle, elle peut devenir complexe en s'associant aux différentes affections génitales et devenir ainsi de plus en plus pénible.

Au point de vue étiologique, la dysménorrhée reconnaît des causes multiples: causes locales, causes générales.

La dysménorrhée symptomatique des maladies du tractus génital se développe au cours des maladies inflammatoires suivantes: salpingite, périsalpingite, pyosalpinx, oophorite, périooophorite, périmétrite, paramétrite, métrite aiguë ou chronique, endométrite aiguë ou chronique. Les tumeurs utérines, périutérines, les myomes, les polypes et même certaines affections du col provoquent aussi parfois des crises de dysménorrhée.

A côté de cette dysménorrhée symptomatique, bien à substratum défini, on distingue la dysménorrhée essentielle ou fonctionnelle: c'est la seule que nous examinerons ici.

Comme nous l'avons dit, la dysménorrhée essentielle est caractérisée par des douleurs vives avant et pendant l'écoulement des règles. Ces douleurs spasmodiques, paroxystiques, souvent très aiguës, véritables coliques utérines, sont provoquées par des contractions utérines, elles s'accompagnent ordinairement d'une tension douloureuse, de ballonnement du ventre, de rachialgie lombaire, parfois de ténesme vésical; d'autres fois il y a des douleurs continues rappelant celles de la péritonite, péritonisme. Comme symptômes éloignés se manifestent de la céphalalgie, de la migraine, des nausées, souvent des vomissements, de l'agitation ou de la dépression, parfois des crises nerveuses, enfin, tout le cortège possible du molimen hémorragique. Le pouls est généralement lent, petit et dépressible. La température reste normale.

Ces symptômes peuvent se manifester au moment de l'instauration des premières règles et se répéter à chaque période menstruelle.

D'autres fois le développement de la dysménorrhée est progressif; les premières époques évoluent sans douleur, puis au bout de quelques mois, d'une année surviennent les accès dysménorrhéïques.

Les premières années du mariage sont souvent troublées par l'apparition des mêmes accidents même lorsque les organes sont tout à fait sains.

L'abus des rapports sexuels, les fatigues, le changement de vie, les contrariétés, les soucis, les émotions morales agissent dans le même sens chez les personnes nerveuses, excitables et à plus forte raison chez les neurasthéniques, les psychasthéniques et les hystériques.

A l'examen des organes génitaux, on ne trouve aucune trace de maladie. L'utérus est mobile, les annexes sont libres, non douloureuses; tantôt le volume et la conformation sont normaux, tantôt il y a un utérus infantile ou

hypoplasique. Parfois les ovaires sont prolabés. Quant à la situation de l'utérus elle peut être normale; plus souvent, il y a antéflexion, rétroflexion ou rétroversion congénitales. L'antéflexion est souvent très prononcée, le col forme avec le corps un angle aigu, la portion vaginale est peu volumineuse, mais effilée et conique, le museau de tanche punctiforme.

Très souvent il y a un peu de catarrhe utérin, une érosion du col, rarement des pertes abondantes.

Le cathétérisme utérin provoque des douleurs vives; celles-ci se manifestent lorsque la sonde franchit l'orifice interne du col et rappellent comme caractères les spasmes de la dysménorrhée.

Lorsque la sonde est maintenue dans l'utérus, les douleurs se calment bientôt et la mobilisation de l'utérus par le cathéter n'est pas pénible comme dans les affections inflammatoires périutérines.

Comme symptôme de la dysménorrhée essentielle on signale encore des douleurs, des coliques utérines se produisant vers le milieu de l'espace intermenstruel. Généralement ces coliques ne sont de loin pas aussi fortes que celles des règles, néanmoins elles sont très pénibles et inquiètent les malades; elles sont souvent accompagnées d'un écoulement muqueux. La cause de ces coliques nous est tout à fait inconnue.

Le sang menstruel des dysménorrhéiques essentielles est rarement très abondant. Il se présente assez souvent sous forme de sang noirâtre à grumeaux, mélangé à une forte quantité de mucus, quelquefois sous forme de caillots plus volumineux, noirâtres, visqueux, représentant le moule de la cavité utérine.

Au point de vue symptomatique, on a décrit deux formes de dysménorrhée, la forme spasmodique et la forme mécanique. Cette division est peu précise et n'offre au point de vue clinique aucun avantage réel.

La dysménorrhée à allure spasmodique se caractériserait essentiellement par le fait que les différents accidents se déclarent un ou deux jours avant les règles et s'amendent lorsque l'écoulement se produit; au bout de quelques heures, d'un demi-jour ou d'une journée, les douleurs cessent et la période menstruelle redevient normale.

Dans la dysménorrhée à forme mécanique, la marche serait un peu différente. Les douleurs, les troubles généraux sont les mêmes, mais les douleurs, qui peuvent également se montrer déjà avant l'écoulement sanguin, augmentent beaucoup pendant la durée de celui-ci. Plus l'écoulement est abondant, plus les crampes deviennent fortes; elles prennent le caractère de véritables douleurs expultrices et ressemblent à celles de la parturition. Lorsqu'un caillot doit être expulsé, elles deviennent paroxystiques; lorsqu'il est expulsé, elles diminuent.

En réalité ces deux formes sont ordinairement combinées et non séparables au point de vue clinique.

La dysménorrhée essentielle s'observe de préférence chez les nerveuses, les neurasthéniques, les psychasthéniques et les hystériques. Elle est rare chez les personnes tout à fait bien portantes, vigoureuses et bien constituées. Chez celles-ci, la dysménorrhée sera accidentelle, provoquée par des émotions violentes, par le refroidissement des pieds au moment des règles, par l'usage intempestif de bains froids, par des excès de fatigue, par le surmenage ou d'autres causes occasionnelles.

Chez les premières, au contraire, l'affection est habituelle, elle se complique souvent d'insuffisance des règles, plus rarement de ménorragie. Chez ces personnes, les organes génitaux peuvent être parfaitement bien conformés, mais c'est l'exception; le plus souvent ils sont anormaux: les ovaires sains ou malades sont prolabés unilatéralement ou bilatéralement, l'utérus présente ou bien les caractères évidents de l'utérus infantile, ou bien il

a une conformation anormale : le col est conique, pointu, allongé; son orifice arrondi, petit, parfois punctiforme, à peine visible; la portion vaginale dans son ensemble est allongée et se trouve dans l'axe du canal vaginal; le corps utérin a sa profondeur normale, on peut parfois y pénétrer sans difficulté, sans provoquer des douleurs; d'autres fois le passage de la sonde au niveau de l'orifice interne produit des douleurs très vives et des spasmes analogues à ceux observés pendant les règles. La situation du corps utérin peut être normale, plus souvent il y a antéflexion, rétroversion ou rétroflexion congénitales prononcées; un certain degré d'abaissement de l'organe n'est pas rare. Dans ces cas, il ne s'agit pas vraiment d'un état pathologique de l'organe mais d'un défaut de conformation ou d'un développement anormal, infantilisme, hypoplasie. Ces anomalies sont le plus souvent congénitales, elles se rencontrent dans les familles à prédisposition nerveuse ou à tares de dégénérescence, mais elles peuvent être le résultat aussi d'un défaut dans le développement à la suite de maladies graves, débilitantes survenues vers la puberté : la fièvre typhoïde grave, les maladies infectieuses aiguës, les maladies de langueur peuvent agir dans ce sens.

La grossesse fait généralement disparaître les accidents de la dysménorrhée essentielle; malheureusement, les personnes habituellement dysménorrhéiques et celles dont l'utérus présente les caractères infantiles ou hypoplasiques deviennent difficilement enceintes.

La dysménorrhée essentielle a été interprétée d'une foule de manières différentes.

Pour Sims et beaucoup d'auteurs actuels, les douleurs sont produites par une cause mécanique. " Nulla dysmenorrhea nisi obstructiva „. Le rétrécissement de l'orifice interne de la matrice empêche le sang de s'écouler librement; celui-ci s'accumule dans la cavité utérine, forme

corps étranger et ne peut être expulsé qu'à l'aide de contractions énergiques : de là les douleurs expultrices, spasmodiques de la dysménorrhée. Quelle que soit la nature du rétrécissement, toujours les effets seront les mêmes, si l'obstruction siège à l'orifice interne ; le rétrécissement de l'orifice externe n'a pas d'importance.

Dans la dysménorrhée essentielle, ce rétrécissement peut être dû à un défaut de conformation de l'utérus : utérus infantile, utérus hypoplasie, antéflexion ou rétroflexion congénitale ; il peut être le résultat du gonflement de la muqueuse utérine : congestion prémenstruelle, endométrite.

Ruge et Gebhardt ont décrit une forme d'endométrite exsudative, caractérisée par une infiltration finement granuleuse, provoquant un œdème de toute la muqueuse.

D'autres auteurs comme Theilhaber attribuent le rétrécissement à une contraction spasmodique des fibres circulaires du col.

L'origine mécanique de l'affection est prouvée par sa guérison par la grossesse, par la dilatation avec ou sans discision et par son développement à la suite de sténose acquise du col.

Pour Olshausen, la dysménorrhée mécanique est la plus fréquente et la plus importante.

En opposition à cette théorie mécanique, d'autres auteurs défendent l'origine nerveuse de la dysménorrhée. C'est l'opinion la plus ancienne ; elle a également beaucoup de partisans.

Pour Menge, la ménstruation s'accompagne toujours de contractions utérines ; à l'état normal, ces contractions ne sont pas perçues, mais chez les personnes mal conformées, atteintes d'affections génitales ou d'altérations du système nerveux, neurasthénie, psychasthénie, hystérie, ces contractions deviennent douloureuses et s'accompagnent de spasmes des fibres circulaires du col.

Pour d'autres, la dysménorrhée est un symptôme d'hystérie, c'est une névrose ou tout au moins est provoquée par une prédisposition névropathique (Vedeler, Krönig, Windscheidt). Cette prédisposition se manifesterait par l'apparition, avant ou pendant les règles, de contractions spasmodiques accompagnées de stase sanguine et de sécrétion exagérée. Dans l'utérus hypoplasique ou infantile, la structure de l'organe n'est pas normale; le tissu conjonctif est abondant, la fibre utérine peu développée et rare.

Dans ces conditions, la congestion menstruelle provoque une tension de l'organe qui se manifeste par de véritables douleurs de tension (V. Schultz). Stolper explique les spasmes par la congestion passive de l'utérus. Le sang artériel afflue dans l'organe sous l'influence de la congestion prémenstruelle, le sang veineux ne s'écoule pas suffisamment. L'abus du coït, les efforts, les fatigues corporelles, la constipation, la vie sédentaire et la masturbation seraient les causes habituelles de cette stase utérine.

Olshausen admet comme facteur rare de la dysménorrhée une névralgie de l'ovaire sans lésion de cet organe.

Une théorie curieuse est la théorie nasale de la dysménorrhée. Au chapitre des symptômes de la menstruation, nous avons rapporté les faits signalés par Fliess. L'anesthésie par la cocaïne en solution à 20 % pratiquée sur la région des cornets inférieurs ou du tubercule de la cloison nasale (zone génitale du nez) fait souvent disparaître les douleurs dysménorrhéiques; la cautérisation de ces régions peut guérir la dysménorrhée d'une façon durable. Schœffer a montré que le même effet est obtenu par la cocaïnisation de la surface interne des joues. Cette action de la cocaïne est probablement due à l'action anesthésique générale de ce médicament.

Il y a analogie avec ce qu'on observe pendant l'accouchement. Un badigeonnage du col amène une sédation

presque immédiate des douleurs de la parturition, grâce à la résorption rapide de la cocaïne.

Pour Schœffer, le caractère essentiel de la dysménorrhée réside dans sa dépendance directe des fonctions périodiques de l'ovaire et de l'utérus. Les modifications circulatoires produites par l'ovulation et la menstruation sont la cause initiale de l'affection. Si chez les dysménorrhéïques, les contractions utérines sont douloureuses, cela résulte ou bien d'anomalies anatomiques des organes ou bien d'influences nerveuses. Parmi les anomalies anatomiques, Schœffer signale l'infantilisme, l'hypoplasie de l'utérus, les déviations congénitales, notamment l'antéflexion, l'endométrite primitive ou secondaire, le rétrécissement de l'orifice interne du col, quelle qu'en soit la cause.

Quant aux influences nerveuses, elles ne peuvent être niées; les nerveux, les neurasthéniques, les psychasthénique, les hystériques ressentent plus vivement toutes les espèces de douleurs.

Il n'y a donc rien d'étonnant que des contractions utérines presque insensibles chez les personnes bien équilibrées provoquent chez les premières des douleurs intenses et des réactions générales plus vives.

Traitement. — Le traitement de la dysménorrhée symptomatique ne rentre pas dans le cadre de cet ouvrage.

Celui de la dysménorrhée essentielle comprend deux indications : le traitement des crises et le traitement curatif.

Traitement des crises de dysménorrhée. — Les moyens employés pour calmer les douleurs de la dysménorrhée sont multiples.

L'évolution de la crise dysménorrhéique est souvent influencée favorablement par les bains, bains de siège,

bains généraux simples ou médicamenteux. On les administre 8 à 10 jours avant la date des règles. Ils doivent être tièdes 35° centigr., prolongés 1/2-3/4 d'heure et être pris journellement jusqu'au moment de l'apparition des menstrues. Les ingrédients ajoutés à ces bains sont les carbonates alcalins, les boues ferrugineuses, les eaux-mères de Kreuznach ou de Salis de Béarn. Les bains ferrugineux, les bains d'acide carbonique, les bains électriques remplissent les mêmes indications. Dans le temps, les bains de foin étaient réputés comme un excellent emménagogue.

Les purgatifs légers administrés la veille ou l'avant-veille des règles produisent souvent un effet sédatif favorable. En débarrassant les intestins et en régularisant la circulation pelvienne, ils modèrent la congestion prémenstruelle et rendent plus facile la venue des époques. Exceptionnellement, nous conseillons les drastiques; dans les dysménorrhées avec tendance aménorrhéique l'aloès rend souvent de bons services. Il va de soi que pour adoucir les crises, il faut placer les malades dans de bonnes conditions hygiéniques. On évitera les excès de fatigue, les efforts violents, le surmenage, les ébranlements du système nerveux. Des exercices modérés, des promenades au grand air, un régime bien ordonné, la tranquillité morale, la régularité des fonctions intestinales sont des adjuvants précieux pour l'évolution normale des fonctions menstruelles, d'autant plus que les dysménorrhéiques sont souvent des détraquées du système nerveux.

La crise elle-même exige généralement le repos au lit. Néanmoins, beaucoup de femmes préfèrent l'activité et le mouvement; à moins de crises violentes, il n'y a pas à s'y opposer.

Si les douleurs ne sont pas trop fortes, les moyens employés se bornent aux cataplasmes, aux fomentations

chaudes, aux emmaillotements humides avec ou sans pommades ou liniments calmants. Les boissons chaudes, le thé, le café, les grogs au rhum, au cognac, les tisanes, les infusions de camomille, de valériane contribuent efficacement à soulager les douleurs.

Si les crises sont plus violentes, ces moyens anodins ne suffisent plus.

Le médicament par excellence des crises dysménorhéiques est l'injection sous-cutanée de morphine; elle agit sûrement, rapidement; son action se prolonge suffisamment et à tous ces bienfaits vient s'ajouter une sédation générale que les victimes de la dysménorrhée apprécient hautement. Rarement l'action calmante fait défaut ou est remplacée par les effets excitants et désagréables de la morphine. Malgré cette action précieuse et bienfaisante, nous ne saurions assez prémunir le médecin contre l'emploi de ces injections dans la dysménorrhée. Combien de femmes sont devenues morphinomanes à la suite d'une première injection; combien sont redevables au médecin du premier développement de cette terrible intoxication! La prudence s'impose; pour notre part, nous n'avons jamais recours aux injections de morphine dans la dysménorrhée, de même que nous les déconseillons formellement dans les vomissements de la grossesse. Heureusement nous avons dans l'arsenal thérapeutique d'autres agents moins nuisibles et à peu près aussi efficaces.

De ce nombre sont les lavements, les suppositoires à la morphine, à la belladone, à la cocaïne, les lavements laudanisés avec ou sans antipyrine. Les antispasmodiques, la valériane, l'asa-fœtida, le musc agissent favorablement et peuvent être, avec avantage, associés aux médicaments précédents.

A l'intérieur, on administre les opiacés, l'antipyrine, la salipyrine, la phénacétine, l'aspirine, la novaspirine, la

phénacétine, le pyramidon. Les préparations de belladone, l'hyoscyamine, la dionine, les préparations de valériane sous toutes ses formes, le bromure de potassium, le bromure de camphre, le bromhydrate d'ammoniaque ont souvent une action favorable. Plusieurs de ces agents peuvent être administrés par la voie sous-cutanée. Enfin, la cocaïnisation des cornets inférieurs ou de la face interne de la joue peut rendre des services.

Traitement curatif. — Ce traitement comprend des prescriptions diététiques générales et des moyens plus spécialement dirigés contre les accidents génitaux.

A propos de l'hygiène de la menstruation et du traitement de l'aménorrhée, nous avons indiqué les principes qui doivent guider le praticien. Ces principes sont applicables à la dysménorrhée. L'observance d'une bonne hygiène générale, la réglementation bien ordonnée de la manière de vivre, l'application des agents capables de fortifier l'organisme forment la base de ces prescriptions diététiques. Par l'endurcissement de l'organisme, l'éducation de la volonté, les exercices modérés, la vie au grand air, la pratique des sports, une alimentation appropriée, l'emploi des agents physiothérapiques, une médication tonique et réparatrice, bien des dysménorrhéiques ont été délivrées de leurs terribles souffrances.

Comme agents thérapeutiques spécialement dirigés contre les troubles utérins, nous signalons tous les médicaments capables de régulariser la circulation utérine et de modérer les phénomènes congestifs morbides observés chez les dysménorrhéiques.

Le seigle ergoté, l'ergotine, l'hydrastis canadensis, le viburnum prunifolium, l'hydrastinine, la stypticine sont les médicaments les plus employés. De tous ces médicaments, le plus précieux me paraît être le viburnum prunifolium. Je l'administre sous forme d'extrait fluide à

la dose de 75 à 150 gouttes par jour, pendant dix jours avant la date des règles et le fais continuer jusqu'à la cessation de celles-ci. Ce traitement est repris à chaque époque et doit être suivi pendant plusieurs mois. Le viburnum a l'avantage sur les autres médicaments cités de ne pas diminuer sensiblement l'écoulement des règles. En cas de menstrues trop abondantes, les préparations de seigle ergoté doivent être préférées.

Parmi les autres médicaments vantés contre la dysménorrhée, mais beaucoup moins appréciés en général, nous citerons le permanganate de potasse, la teinture de gelsemium, l'extract fluide de senecio vulgaris, l'hamamelis, le gayac, les préparations de fer et d'arsenic.

Lorsque la dysménorrhée est rebelle à tout traitement médical, nous sommes autorisés à intervenir directement. Les interventions employées sont les suivantes : cathétérisme utérin, massage de Thure-Brandt, application de pessaires, électrisation suivant la méthode d'Apostoli (pôle positif dans l'utérus, sauf en cas de règles trop abondantes), dilatation du col utérin à l'aide de tiges de laminaria, dilatation forcée par les bougies de Hégar, discision simple ou avec sutures, avec ou sans excision de lambeaux, badigeonnage de l'endométrium avec des agents modificateurs (teinture d'iode, formol, créosote, térébenthine), curettage utérin et enfin castration.

De tous ces moyens celui qui m'a rendu le plus de service est la discision bilatérale du col utérin avec incision profonde de l'orifice interne, discision suivie de dilatation forcée avec les bougies d'Hégar. Cette intervention est suivie ou non de curettage et de badigeonnage modificateur de la muqueuse utérine.

Voici en quelques mots le procédé opératoire : chloroformisation, incision bilatérale du col à peu près jusqu'à l'insertion du vagin, débridement de l'orifice interne au bistouri boutonné, dilatation avec les bougies de Hégar

jusqu'au numéro 12. Éventuellement curettage et badiageonnage de la muqueuse.

Pour assurer un effet durable de la discision, j'introduis dans la cavité utérine de la gaze iodoformée. Les chefs de la gaze sont introduits entre les surfaces avivées des lèvres du col, de façon à éviter leur accolement. Pour maintenir la gaze en place, suture au catgut des lèvres du col. Le pansement reste en place pendant 8 à 10 jours; au bout de ce temps, le catgut est résorbé et le pansement intrautérin devenu libre est enlevé.

La castration ovarienne pratiquée pour la dysménorrhée est une mauvaise opération. Outre qu'elle prive la femme d'organes importants, elle est suivie chez les jeunes sujets de troubles parfois plus graves et plus pénibles que ceux de la dysménorrhée. Aussi ne faut-il recourir à cette opération que dans des cas désespérés.

§ 4. — *Dysménorrhée membraneuse.*

C'est la dysménorrhée provoquée par l'expulsion totale ou partielle de la muqueuse utérine à chaque époque menstruelle. Elle est due à une forme spéciale d'endométrite, appelée endométrite exfoliative.

§ 5. — *Ménstruation vicariante, règles dévoyées, déviation des règles.*

On entend par règles dévoyées des hémorragies périodiques que le fonctionnement du parenchyme ovarien provoque dans d'autres organes que l'utérus.

Le plus souvent, l'écoulement concomitant par les voies génitales manque, aménorrhée, d'autres fois il est diminué; chez les hémophiliques, les pertes utérines persistent ordinairement et sont parfois profuses.

Les règles dévoyées peuvent se faire jour par toutes les parties du corps. Leur siège de prédilection est la muqueuse nasale ; bien souvent l'établissement tardif des époques est précédé d'épistaxis périodiques. On les observe également du côté de l'estomac, des poumons, de la gorge, du larynx et des mamelles, plus rarement du côté des yeux et des oreilles.

Pour les hémorragies gastriques et pulmonaires, il faut être prudent au point de vue du diagnostic. L'ulcère de l'estomac, le début de la tuberculose se manifestent souvent au moment où l'aménorrhée se produit.

Quelquefois on a constaté des hémorragies très graves se faisant au moment des règles par le follicule de de Graaf.

Au niveau de la peau, on a décrit des hémorragies du cuir chevelu, de la racine des ongles. Il peut se produire des ecchymoses sous la peau ; le sang peut transsuder par la peau, ou sourdre à sa surface à l'endroit de cicatrices, de pustules ou d'exanthèmes divers.

La cause de ces anomalies est difficile à établir ; les femmes qui les présentent ont une sensibilité nerveuse excessive : ce sont des anormales du système nerveux, des psychasthéniques ou des hystériques dont l'état mental est parfois entretenu et aggravé par le milieu dans lequel elles se trouvent et les spéculations auxquelles elles sont soumises.

CHAPITRE III

MÉNOPAUSE

A la période d'activité de la vie sexuelle de la femme succède la période de déclin, l'âge de la ménopause, encore appelé âge de retour ou âge critique.

Au moment de la puberté, il se fait chez la jeune fille

une évolution progressive caractérisée, d'une part par des modifications profondes de l'ensemble de l'organisme, d'autre part par le développement rapide des organes génitaux et l'établissement des fonctions utéro-ovariques.

Vers l'âge critique, s'accomplit chez la femme une évolution inverse en rapport avec la disparition de ces mêmes fonctions, menstruation, conception. Un des premiers symptômes de l'établissement de l'âge critique est constitué par la disparition des règles.

§ 1. — *Modifications produites dans l'économie sous l'influence de la ménopause.*

La ménopause s'accompagne de phénomènes régressifs du côté des organes génitaux.

Les ovaires diminuent petit à petit de volume, s'aplatissent, se ratatinent. Leur consistance augmente, leur surface devient irrégulière, bosselée. La circulation diminue, les parois vasculaires s'épaississent; petit à petit un grand nombre de vaisseaux s'oblitérent. Le parenchyme ovarien, la substance médullaire se condensent, du tissu conjonctif s'y développe. En même temps, l'activité ovarienne diminue; les follicules mûrissent moins rapidement et en moins grand nombre; l'ovulation cesse de se produire et les follicules subissent l'atrésie.

Finalement dans un âge avancé, les ovaires peuvent être réduits à un noyau dur, ratatiné, fibro-vasculaire; la couche ovigène ressemble à une écorce mince, calleuse, elle est souvent imprégnée de sels calcaires.

Les trompes subissent une évolution semblable; la vascularisation y diminue, les fibres musculaires s'atrophient en même temps que la muqueuse. Le canal tubaire représente un conduit mince, flasque dont la lumière peut s'oblitérer.

Au début de la ménopause l'utérus est souvent volumineux, engorgé, succulent. Cet état persiste un certain temps, puis un dégonflement survient, arrêté par moments par des poussées congestives. L'utérus diminue progressivement de volume, il devient moins vasculaire, le tissu musculaire est envahi petit à petit par du tissu conjonctif. Les parois sont amincies. La muqueuse utérine devient moins épaisse, elle a un aspect plus pâle, plus lisse, la circulation y est moins active. L'épithélium se modifie, les cils vibratiles disparaissent, les vaisseaux deviennent friables, les cellules s'aplatissent; dans le derme, le tissu conjonctif s'épaissit, les glandes deviennent moins volumineuses, leurs parois s'accolent, elles s'atrophient, leur lumière disparaît, finalement elles s'oblitérent formant parfois de petits kystes.

La cavité utérine elle-même devient moins spacieuse, se raccourcit, les parois opposées s'accolent par places, la cavité est ainsi transformée en petites loges renfermant un peu de mucus.

Le col de la matrice subit les mêmes métamorphoses : la portion vaginale devient plus courte, moins massive; elle forme une saillie moindre dans le vagin, les culs-de-sac vaginaux s'effacent; les orifices, surtout l'orifice interne, s'oblitérent.

Le vagin présente des transformations analogues; le canal devient moins long et plus étroit, les plis disparaissent, la muqueuse s'amincit, elle est pâle, plus sèche, parfois parsemée de points plus rouges. L'élasticité des tissus diminue au niveau de la vulve, l'atrophie atteint les grandes et les petites lèvres, le pannicule adipeux se résorbe, les glandes, les follicules disparaissent; en dernière analyse, les grandes lèvres ne sont plus formées que par des replis cutanés.

Les mêmes processus de régression atteignent les seins.

Les tissus périutérins, les ligaments de l'utérus se rata-

tinent, perdent leur élasticité, leur résistance, le tissu cellulaire du petit bassin disparaît. Il en résulte une prédisposition aux déplacements des organes du petit bassin.

En même temps que cette régression évolue du côté des organes génitaux, ces phénomènes retentissent sur l'ensemble de l'organisme et provoquent des transformations dans les caractères physiques et dans le fonctionnement des différents organes.

§ 2. — *Modes d'instauration de la ménopause.*

L'instauration de la ménopause ne se fait généralement ni brusquement ni subitement, sans aucun signe prémonitoire. Comme elle est l'indice de la régression lente des glandes ovariennes, elle suit pour ainsi dire la marche de cette régression : elle s'installe lentement, progressivement ; l'écoulement sanguin devient moins abondant, se reproduit à des intervalles qui peu à peu se prolongent, des retards de un, deux et trois mois s'établissent suivis de pertes sanguines parfois plus abondantes et souvent d'écoulements muqueux ; finalement les règles disparaissent.

Cette période, souvent troublée par des accidents intercurrents, peut durer des mois et des années : le cas le plus ordinaire est constitué par des pertes de sang irrégulières dont il est difficile de dire toujours si elles sont normales ou pathologiques. Ces hémorragies se présentent avec des caractères variables : tantôt ce sont des pertes régulières périodiques, mais beaucoup plus abondantes que les règles habituelles, tantôt elles sont irrégulières, anticipent ou retardent sur la date normale ; dans d'autres cas elles sont moins abondantes, mais se prolongent indéfiniment. Ces pertes peuvent se répéter ainsi pendant des mois, elles diminuent ensuite, ou bien après avoir disparu pen-

dant un certain temps, elles reparaissent, bientôt suivies de la ménopause ou se réinstallant pour une nouvelle série de mois. Des hémorragies semblables dépendent le plus souvent d'une affection génitale. La métrite chronique, les endométrites, les polypes, les fibromes, les déviations utérines, les anciennes inflammations périutérines peuvent être cause de ces troubles. Bien souvent aussi il s'agit du début d'une néoplasie maligne. Lorsque des irrégularités semblables se produisent vers l'âge critique, la perspicacité du médecin doit toujours être tenue en éveil.

Parfois la ménopause s'établit brusquement, sans qu'aucun trouble dans la quantité et la périodicité des règles ne se soit produit auparavant; ce mode de terminaison se voit assez souvent à la suite d'émotions, de maladies, de traumatisme survenant au moment de l'âge critique. Enfin, l'instauration se fait rarement par une diminution progressive et tout à fait régulière de la fonction menstruelle, sans aucune interruption.

La durée de l'instauration de l'âge critique est en réalité très variable; elle peut se faire en quelques mois ou en plusieurs années. Elle paraît être la plus longue chez les femmes qui souffrent ou qui ont souffert de maladies génitales, chez les femmes à menstruations généralement abondantes et à sens génital développé.

On voit quelquefois après quelques mois et même après un ou deux ans de ménopause bien établie, réapparaître des pertes de sang qui simulent des règles. Ces pertes sont ordinairement l'indice d'une néoplasie maligne.

Si les femmes malades d'affections génitales voient leur ménopause s'établir plus lentement et plus péniblement, par contre, elles sont le plus souvent fortement soulagées quand elle est établie. La plupart des affections utérines, celles des ovaires et du petit bassin rétrocedent sous l'influence de la ménopause. L'exemple le plus frappant est la résorption habituelle des fibromes.

§ 3. — *Age de la ménopause et durée
de la fonction menstruelle.*

Dans nos climats la moitié des femmes cessent d'être réglées entre 40 et 50 ans. En dessous de 40 ans et au delà de 50 ans, le nombre des ménopauses tombe très rapidement.

L'âge moyen dans nos climats est de 47 à 49 ans.

Différents facteurs agissent sur la date de l'instauration de la ménopause.

Les femmes des classes élevées entrent dans la ménopause à un âge plus avancé que les femmes des classes pauvres; chez les premières, la durée de la vie sexuelle l'emporte environ d'une année.

Le climat a également une influence; la ménopause s'établit plus tôt dans les pays chauds que dans les pays tempérés et froids, plus tard dans les villes qu'à la campagne. Si l'on peut admettre pour un climat une moyenne pour la durée de la fonction menstruelle, cela ne veut pas dire que dans ce climat il n'y ait pas de différences individuelles. D'une façon générale, dans un climat donné, les femmes menstruées tôt, celles qui sont bien portantes et chez lesquelles le sens génital est bien développé sont également celles qui sont réglées le plus longtemps. L'âge de la première instauration menstruelle exerce donc aussi une action sur l'apparition de l'âge critique.

De ce qui précède, il résulte que la vie sexuelle de la femme comprend dans nos climats une période moyenne de 28 à 33 années, elle est de 33 ans chez les femmes réglées tôt et de 27 à 28 ans, chez les femmes réglées tard.

On admet généralement que l'ovulation et la menstruation sont des fonctions connexes, qu'elles s'établissent et disparaissent en même temps; c'est la règle. Des exceptions peuvent exister : chez la jeune fille l'ovulation peut

précéder l'instauration menstruelle : cas de grossesse chez des jeunes filles non réglées. Vers l'âge critique, le même fait s'observe; la menstruation disparaît, tandis que l'ovulation se fait encore : cas de grossesse chez des personnes qui ne sont plus réglées depuis un certain temps.

En général l'aptitude à la conception diminue sensiblement dans les dernières années de la vie sexuelle. Il est rare que la femme conçoive encore entre 45 et 50 ans. On cite cependant des cas où la fécondation s'est produite jusqu'à l'âge de 55 à 60 ans.

L'aptitude à la fécondation paraît se prolonger plus dans les zones tempérées que dans les climats froids. Sur 10.000 femmes, il n'y en a que trois en Suède, quatre en Irlande, cinq en Danemark qui aient encore des enfants après l'âge de 50 ans. Mais c'est surtout dans les pays chauds que cette aptitude dure peu. En Arabie, les femmes, réglées vers l'âge de dix ans, deviennent rarement mères après 20 ans; dans les Indes, elles cessent d'être réglées entre 30 et 35 ans.

§ 4. — *Instauration prématurée ou tardive de la ménopause.*

La ménopause s'établit parfois à un âge avancé tout à fait anormal. On cite des femmes encore réglées à l'âge de 55, 60 et 70 ans. Tous les cas rapportés ne sont pas tous de véritables cas de menstruation. On rencontre en effet très souvent à cette époque de la vie des varicosités, des ulcérations, des polypes muqueux qui peuvent être cause d'hémorragies périodiques.

D'un autre côté, on voit parfois les règles disparaître vers l'âge de 35 à 40 ans. Courty cite l'exemple de femmes menstruées pour la première fois à 24, 17 et 18 ans, dont les règles cessèrent respectivement à 30, 28 et 35 ans.

Cette brièveté de la fonction menstruelle s'observe chez des personnes à tares héréditaires, dont les organes génitaux sont mal conformés ou mal développés, dont les règles se sont instaurées tardivement et dont le sens génital est peu intense. Accidentellement, l'âge de retour s'établit d'une manière prématurée et subite. Les émotions morales vives, les grandes frayeurs, les grands chagrins semblent agir dans ce sens. Il en est de même des commotions, des chutes violentes, de l'exposition du corps à un froid intense, du refroidissement subit des pieds. Parfois, une hémorragie utérine abondante, l'avortement ont été suivis des mêmes effets. Enfin, on a accusé la saignée, les purgatifs pendant les règles, le choléra, la fièvre typhoïde de produire le même accident.

§ 5. — *Phénomènes qui accompagnent l'établissement de la ménopause.*

L'établissement de la ménopause s'accomplit en général au milieu de perturbations de l'économie. La plupart de ces perturbations sont le plus caractérisées lorsque les règles ont disparu définitivement, mais elles se montrent déjà pendant les derniers temps de la vie sexuelle. Ce sont surtout des troubles circulatoires, des maux de tête, des battements de cœur, une sensation d'oppression, des vapeurs, des transpirations subites. Ces symptômes peuvent persister pendant des mois, pendant une année avant la cessation définitive des époques.

Nous avons, dans un chapitre précédent, décrit les modalités différentes de la cessation des règles. A ce moment, il s'établit très souvent une leucorrhée assez abondante, continue ou intermittente, parfois périodique, s'exagérant aux dates menstruelles. Cette leucorrhée est due à un gonflement de la matrice, les muqueuses utérine

et vaginale sont enflammées et sécrètent davantage. Dans les premiers temps de la ménopause, ces mouvements congestifs vers les organes génitaux sont fréquents, ils se répètent plus ou moins régulièrement, s'accompagnent de ballonnement, d'une sensation de plénitude, de pression dans le bas-ventre, de douleurs de reins, parfois de contractions utérines absolument comme les règles. Tantôt, la congestion aboutit à un écoulement sanguin, suivi bientôt d'un soulagement sensible; tantôt, il n'y a pas de crise sanguine : alors apparaissent avec plus de violence des transpirations abondantes, des vapeurs, des bouffées avec leur cortège habituel; parfois une diarrhée violente se déclare et produit une détente analogue à celle de l'écoulement sanguin.

Au bout d'un temps variable ces symptômes s'apaisent, la leucorrhée disparaît et l'utérus commence à diminuer progressivement de volume. Il est rare que pendant cette période le sens génital soit surexcité; le plus souvent l'orgasme vénérien diminue et disparaît complètement.

D'autres troubles provoqués par la ménopause sont des troubles nerveux et spécialement ceux du système vaso-moteur. Ceux-ci se manifestent sous forme de raptus sanguins, de congestions vers différents organes, notamment vers la partie supérieure du tronc et surtout vers la tête : ils sont connus sous le nom de vapeurs, de bouffées de chaleur. Ce sont des accès congestifs, s'accompagnant de rougeur subite de la face, d'hyperémie du côté des yeux et d'une sensation de chaleur intense qui se répand sur tout le corps; les personnes qui ont des vapeurs se plaignent d'avoir toujours trop chaud, elles se vêtent plus légèrement même en hiver et aiment à ouvrir les fenêtres des appartements. A cette sensation de chaleur, s'ajoute souvent un sentiment d'anxiété précordiale, d'oppression, des palpitations et des vertiges. De là chez beaucoup de femmes, une crainte, une terreur de mourir

pendant les accès. Congestion cérébrale, maladie du cœur, suffocation, tels sont les accidents redoutés. Chaque accès dure peu, tout au plus 2 à 4 minutes, il se termine généralement par une sécrétion abondante de sueurs qui se répandent très rapidement sur toute la surface du corps, après quoi se déclare une sensation de fatigue, d'abattement général. Ces accès, quand ils sont violents, constituent une indisposition vraiment désagréable et pénible, d'autant plus qu'ils peuvent se répéter un grand nombre de fois dans la journée et empêcher la malade de dormir pendant la nuit. Ils sont parfois précédés d'une sensation de froid, de tendance lipothymique, plus rarement d'une sensation de vide à la région épigastrique.

Les bouffées de chaleur avec transpirations peuvent persister pendant très longtemps, une à deux années et même davantage, elles sont souvent plus fortes à la date des règles et le plus développées chez les personnes vigoureuses, robustes, dont les règles étaient abondantes.

Chez les personnes faibles, malingres, peu réglées habituellement, ces accès peuvent manquer presque complètement, les bouffées sont insignifiantes, les transpirations minimales. Tout au plus se font-elles sentir pendant les premiers mois aux dates correspondantes des règles évanouies.

Qu'il y ait ou non des vapeurs, l'âge critique prédispose d'une façon générale aux palpitations, aux vertiges, aux hypercrinies cutanées et intestinales. Les fonctions digestives sont souvent troublées, la dyspepsie est fréquente; le catarrhe intestinal donne lieu parfois à des diarrhées périodiques, se produisant aux dates menstruelles et apportant du soulagement. Souvent aussi il y a paresse intestinale avec flatulence et ballonnement du ventre. La constipation est au moins aussi fréquente que la diarrhée. Consécutivement à la stase occasionnée par la paresse intestinale, différentes affections se développent plus

aisément : maladies des voies biliaires, maladies du foie, hémorragies intestinales parfois périodiques, affections hémorroïdaires.

On a accusé l'âge critique de pouvoir provoquer une recrudescence de vieux catarrhe bronchique et de réveiller la tuberculose ; il est probable que ces affections s'aggravent souvent à cause de la sensibilité de la peau, qui expose aux refroidissements.

Quant aux fonctions nerveuses en général, on constate parfois vers l'âge critique une surexcitabilité nerveuse assez prononcée ; il y a prédisposition aux névralgies, aux troubles de la motilité (parésie), de la sensibilité (paresthésie), et à tous les troubles de la neurasthénie. Cette disposition est loin d'être constante. Combien de fois ne voyons-nous pas des effets tout opposés se manifester au moment de la ménopause ? Des personnes qui jusqu'alors traînaient une vie misérable, des malheureuses femmes chétives, atteintes de céphalalgie, de migraines à répétition ou d'autres accidents nerveux, renaissent pour ainsi dire à la vie par le fait de la disparition de la fonction menstruelle.

Chez les neurasthéniques, les psychasthéniques, les hystériques, la ménopause produit tantôt une amélioration, tantôt une aggravation de ces différents états. Il est rare que des maladies mentales véritables se déclarent : il y a parfois de la tristesse, de la dépression morale, de la mélancolie, rarement des manies à caractère violent ; ces accidents sont ordinairement passagers.

Les maladies mentales préexistantes sont plus souvent influencées en mal par l'âge critique.

Parfois la ménopause est accompagnée de maladies cutanées et oculaires.

Comme influence nerveuse trophique de la ménopause, nous signalerons la disposition au développement du

pannicule adipeux. Plus de la moitié des femmes commencent à prendre de l'embonpoint quand elles atteignent l'âge critique; chez quelques-unes la polysarcie devient extrême et finit par constituer une véritable infirmité. Le dépôt de graisse à l'âge critique semble diminuer les inconvénients de celui-ci.

La polysarcie se montre parfois déjà pendant les années de l'activité menstruelle; elle est ordinairement accompagnée de la diminution de l'écoulement cataménial. Quand ce phénomène se produit chez des femmes jeunes, il est rare qu'elles deviennent encore enceintes.

§ 6. — *Hygiène de la ménopause.*

La ménopause s'accompagne de troubles fonctionnels dans l'ensemble de l'organisme. Ces troubles sont généralement bénins. Cependant la ménopause passe pour être une période dangereuse de la vie. Cette opinion est basée en grande partie sur ce fait que vers cette époque les affections malignes de l'utérus sont fréquentes et que beaucoup de femmes meurent à cet âge. Pour le public, la plupart de ces morts sont attribuées au retour. En réalité, il y a ici une simple coïncidence : rien n'autorise à établir un lien de causalité entre ces dégénérescences et la ménopause.

Les prescriptions générales de l'hygiène suffisent habituellement pour la ménopause. La vie doit être bien réglée, tranquille, sans fortes émotions, le régime simple, pas excitant. Il faut éviter les mets échauffants, les repas copieux, les boissons excitantes telles que le café, le thé, les vins forts, les liqueurs, les bières capiteuses; tous ces liquides augmentent les palpitations, les bouffées de chaleur et les transpirations.

Dans les cas de dyspepsie, on facilitera les fonctions

gastro-intestinales par des prescriptions diététiques spéciales. Si malgré le régime la constipation persiste, on recourra à des laxatifs légers; les purgatifs salins ont souvent une influence favorable sur les vapeurs. Beaucoup de femmes en abusent soit disant pour éviter les congestions. Le massage, l'exercice des muscles abdominaux agissent généralement bien sur la constipation et la gêne circulatoire abdominale.

En cas de polysarcie extrême, un régime spécial combiné avec des exercices du corps doit être institué. La thyroïdine a été conseillé dans ces cas; chez les personnes vigoureuses elle peut produire de bons effets.

L'exercice en général est à conseiller : exercice modéré, bien ordonné consistant surtout en promenades régulières, pas trop fatigantes, en exercices de gymnastique de chambre, en pratiques de massage.

Le séjour au grand air, la vie à la campagne, le séjour au bord de la mer et dans les régions d'une altitude moyenne diminuent efficacement les poussées congestives, les transpirations, les sensations de chaleur et d'oppression. L'air excitant des grandes altitudes doit être évité.

Les bains frais, l'hydrothérapie en applications légères, pas trop brutales, les lavages journaliers de tout le corps à l'eau fraîche, salée, les méthodes d'endurcissement du corps produisent d'excellents effets.

Chez les personnes très nerveuses, il faut ajouter à ces moyens les bains tièdes prolongés, les bains salins, les emmaillotements humides, les bains électriques calmants, l'électricité statique ou induite, bref, les différentes méthodes physiothérapiques employées comme calmants nerveux.

Les moyens que nous venons d'indiquer suffisent généralement pour calmer et rendre supportables les désagréments de l'âge critique. Parfois, nous sommes obligés de prescrire des médicaments : les préparations de valériane,

les antispasmodiques, les sédatifs, les bromures peuvent être utiles, il en est de même de l'opothérapie. Les insomnies persistantes sont combattues par le véronal, le trional, le sulfonal ; l'opium, à la dose de 5 ctg d'extrait, en pilule prise le soir, agit souvent plus favorablement que les médicaments précédents.

Les soins locaux, s'il n'existe aucune maladie génitale, se borneront à des soins de propreté ; les injections ne sont nécessaires qu'en cas de leucorrhée ou de pertes de sang abondantes.

Les scarifications, les applications de sangsues sur le col utérin étaient dans le temps le moyen héroïque pour combattre les congestions utérines de l'âge critique. On les a remplacées aujourd'hui par la ventouse de Bier. Ces moyens sont encore souvent employés aujourd'hui et produisent parfois un grand soulagement.

Quant aux complications qui peuvent survenir dans le cours de la ménopause, elles sont traitées suivant les règles ordinaires. Il en est ainsi des pertes de sang qui réclament non seulement un traitement général, des pansements locaux, mais parfois encore des interventions plus ou moins radicales telles que l'atmokaussis et l'ablation de l'utérus et des annexes (voir ménorragie).

DEUXIÈME PARTIE

LA CONCEPTION

ET

LE PREMIER DÉVELOPPEMENT DE L'ŒUF

SECTION I

LA CONCEPTION OU FÉCONDATION

CHAPITRE PREMIER

§ 1. — *Définition.*

La conception ou fécondation consiste dans l'imprégnation du germe femelle par le germe mâle.

Le germe mâle est constitué par le spermatozoïde, le germe femelle par l'ovule.

Lorsque ces deux germes vivants sont mis en contact, le spermatozoïde pénètre dans l'ovule. Dès ce moment, la conception est effectuée : l'ovule commence à se diviser et subit des modifications qui aboutissent à la production d'un être nouveau.

Dans l'espèce humaine, la conception s'opère à l'intérieur des organes génitaux de la femme. Chez beaucoup d'animaux, elle se fait en dehors de l'organisme dans un milieu qui permet le développement du nouvel être.

§ 2. — *Aperçu historique.*

Le contact du spermatozoïde et de l'ovule est indispensable pour que la fécondation se produise. Cette affirma-

tion peut paraître banale aujourd'hui, tellement elle est bien établie; il n'en fut pas toujours ainsi.

Le follicule de de Graaf a été découvert en 1668, l'ovule en 1827, par von Baer; Purkinje en 1825 a décrit le noyau de l'œuf, noyau qui porte encore aujourd'hui le nom de vésicule de Purkinje; la tache germinative a été signalée en 1835 par Wagner.

Hamm, étudiant à Dantzig, a le premier observé les spermatozoïdes. En 1677, il soumit sa découverte à Leeuwenhoek.

Les premières expériences de fécondation artificielle ont été faites en 1764 sur des œufs de saumon par Jacoby. Spallanzini de 1770 à 1785 a réussi les mêmes expériences pour le chien. Enfin, Prévost et Dumas ont établi en 1824 que le spermatozoïde était l'agent de la fécondation.

En 1835, Velpeau dans son traité d'accouchements soutient encore que " l'on peut regarder comme démontré que le germe femelle est l'ovule, que celui de l'homme est contenu dans son liquide spermatique, que ce liquide contient des animalcules, mais qu'au point de vue de la fécondation, l'importance de chacun de ces principes est encore inconnue „.

Comme nous venons de le dire, Jacoby réussit le premier à féconder les œufs de truite et de saumon. Spallanzini après lui obtint des succès avec les crapauds, les grenouilles, les salamandres et le chien. Toutes ces expériences, confirmées par celles de Prévost et Dumas, prouvaient que le contact entre l'ovule et le sperme devait être intime pour provoquer la fécondation. Il ne restait donc plus qu'à déterminer dans le sperme l'agent fécondant. Cet agent est-il le spermatozoïde, est-il la partie liquide du sperme? En 1824, Prévost et Dumas affirment pour la première fois que les spermatozoïdes seuls constituent le germe fécondant. Lorsque la liqueur séminale ne renferme plus de zoospermes, quand ceux-ci ont été détruits d'une

manière quelconque, quand ils ont été soigneusement séparés du liquide spermatique par filtration, le liquide perd complètement ses propriétés vivifiantes.

Cette vérité est tellement bien établie aujourd'hui qu'il semble invraisemblable qu'elle ait mis tant de temps à être connue. De nombreux faits viennent la confirmer tous les jours. Les individus dont le sperme ne renferme pas de spermatozoïdes, ceux dont le sperme ne renferme que des spermatozoïdes déformés, privés de mouvements sont toujours inféconds. Les animaux hybrides, comme les mulets, dont la liqueur séminale est dépourvue de zoospermes sont absolument incapables de se reproduire. Chez la grenouille mâle, il existe deux poches, l'une contient les spermatozoïdes, l'autre, tout à fait indépendante, renferme un liquide visqueux qui, au moment de l'éjaculation, contribue à former le sperme. La fécondation s'opère très facilement au moyen du contenu de la première poche; elle donne toujours des résultats négatifs avec celui de la seconde.

Tout le processus de la fécondation a été observé au microscope; non seulement la pénétration du spermatozoïde dans l'ovule a été suivie dans ses moindres détails, mais encore la conjugaison des pronuclei mâle et femelle est un des faits les mieux établis.

Pour que la fécondation se produise, il doit donc y avoir contact intime entre le spermatozoïde et l'ovule. La nature des circonstances qui produisent ce contact importe peu. Qu'il soit déterminé par le rapprochement naturel des sexes ou par l'application artificielle du germe mâle sur le germe femelle, le résultat final est le même pourvu que les germes soient normaux, doués de leur vitalité et qu'ils trouvent des circonstances favorables à leur fusion. C'est ainsi que la conception peut se produire par le rapprochement naturel des sexes, copulation, ou à la suite de l'injection du produit mâle dans les organes génitaux,

fécondation artificielle. Hunter raconte qu'un individu atteint d'hypospadias injecta à sa femme son sperme mélangé d'eau et qu'une grossesse s'en suivit. La fécondation artificielle a été conseillée dans certains cas de stérilité.

CHAPITRE II

DES GERMES

Le germe mâle est constitué par le spermatozoïde, le germe femelle par l'ovule.

Les spermatozoïdes sont contenus dans la liqueur séminale ou sperme.

L'ovule est mis en liberté au niveau de l'ovaire par la déhiscence du follicule de de Graaf.

§ 1. — *Sperme ou liquide fécondant.*

Le sperme ou liqueur séminale est un mélange du produit de la sécrétion des canalicules séminifères des testicules avec les différentes sécrétions du tractus génital.

Formé dans les canalicules séminifères, le sperme se rend par les canaux déférents dans les vésicules séminales qui lui servent de réservoirs. Au moment de la copulation, il est éjaculé dans les organes génitaux de la femme.

Le sperme est un liquide blanchâtre, visqueux, de consistance mucilagineuse, comme de l'empois d'amidon, plus dense que l'eau et d'odeur spéciale de limaille d'os, il fait dans le linge des taches empesées. Au moment de l'éjaculation, le sperme est assez épais, il devient plus fluide par l'exposition à l'air. Pris au niveau du testicule,

il n'a pas d'odeur ; sa réaction est neutre. Éjaculé, il est mêlé aux sucs sécrétoires de tout le tractus génital, ce qui lui donne son odeur particulière.

Les canalicules séminifères du testicule, disposés dans les loges formées par les cloisons de l'albuginée, sont préposés à la formation des spermatozoïdes (fig. 46). Des canalicules séminifères, le sperme se rend dans les canaux

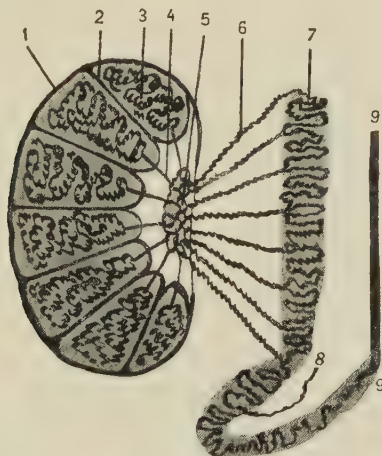


FIG. 46. — SCHÉMA DU TESTICULE ET DE L'ÉPIDIDYME.

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Albuginée. | 5. Corps d'Highmore. |
| 2. Cloison formée par l'albuginée. | 6. Cônes efférents. |
| 3. Lobules spermatiques formés par les canalicules séminifères. | 7. Épididyme. |
| 4. Canaux droits. | 8. Vas aberrans de Haller. |
| | 9. Canal déférent. |

droits, le corps d'Highmore, les cônes efférents, passe dans les canaux de l'épididyme et arrive par les canaux déférents dans les vésicules séminales, où il séjourne. Au moment de l'éjaculation, il se mélange aux sécrétions des glandes de Cowper, de Littre, aux produits prostatiques et aux sécrétions uréthrales.

Les cônes efférents, l'épididyme et une partie des canaux déférents sont tapissés d'un épithélium cylindrique à cils vibratiles, analogue à celui des trompes. Dans

l'épididyme, les cils qui surmontent ces cellules sont remarquables par leur longueur et l'étendue de leurs mouvements.

La liqueur séminale renferme 80 à 90 % d'eau et 20 % de substances albuminoïdes, sérum albumine, albuminates alcalins, des albuminoses, de la nucléine, de la lécithine, de la guanine, de l'hypoxanthine, des substances grasses, de la cholestérine, des sels inorganiques sous forme de chlorures et de phosphates.

Au microscope, on y trouve des cellules épithéliales cylindriques, des débris épithéliaux, des noyaux prostatiques, des granulations, des cristaux, cristaux spermatoïques qui se forment par la dessiccation du sperme, enfin comme éléments essentiels, les spermatozoïdes.

§ 2. — *Spermatozoïdes.*

Les spermatozoïdes ou spermatozoaires ou zoospermes sont des filaments caractéristiques. Leur forme générale est la même chez tous les vertébrés et chez beaucoup d'invertébrés.

Ils sont formés par une tête de forme variable, ovoïde, sphérique, en forme de tire-bouchon, à laquelle s'insère un appendice caudal très fin, allongé, beaucoup plus long que la tête, doué de mouvements d'ondulation et d'oscillation. Chez les invertébrés, leur forme est souvent très différente et les mouvements peuvent manquer.

Le spermatozoïde de l'homme, très petit, mesure 50 à 55 micros et rappelle la forme du têtard. Il est constitué de trois parties : la tête, le col et la queue (fig. 47. I).

La tête mesure cinq à six micros. Vue de face, elle a une forme ovale à grosse extrémité dirigée vers la queue ; vue de côté, elle est aplatie en forme d'amande. Elle se compose de deux parties : la région antérieure ou extrémité libre

comprend les trois quarts de la tête, elle est effilée et forme le perforatorium. Le perforatorium coiffe la tête et a l'aspect d'une rapière, il est pointu, tranchant sur les deux bords. La partie postérieure de la tête est uniquement constituée par de la chromatine (fig. 47. II).

La tête du spermatozoïde est recouverte d'une membrane mince hyaline et transparente.

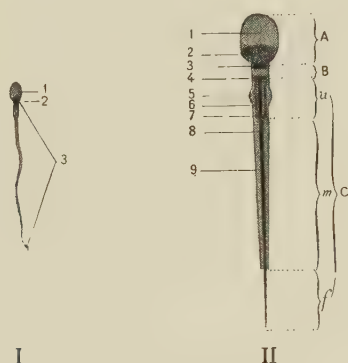


FIG. 47. — SPERMATOZOÏDE.

I. Forme générale du spermatozoïde : 1. Tête. — 2. Col. — 3. Queue.

II. Constitution du spermatozoïde : A. Tête. — B. Col. — C. Queue.

u. Pièce d'union. — m. Pièce principale. — f. Pièce terminale.

1. Perforatorium.

6. Gaine spirale.

2. Noyau de chromatine de la tête.

7. Disque terminal.

3. Centrosome proximal.

8. Filament axile.

4. Bouton terminal.

9. Gaine protoplasmique.

5. Renflement de la gaine protoplasmique.

Le col très court forme la partie intermédiaire entre la tête et la queue. Près de la tête se trouve le centrosome proximal, près de la queue le bouton terminal.

La queue du spermatozoïde est formée de trois pièces traversées dans toute leur étendue par un filament appelé filament axile qui ne devient libre que dans le tiers postérieur.

La pièce antérieure est appelée pièce d'union; elle s'insère au col et se continue avec la pièce moyenne. Rectiligne, aplatie, plus large que le reste de la queue, elle a à peu près la longueur de la tête. Au centre se trouve le filament axile, entouré d'une gaine protoplasmique dans laquelle on distingue un filament très grêle enroulé en spirales serrées autour de l'axe. A la limite du col et de la pièce d'union, se voit le bouton terminal, corpuscule se colorant facilement, formé par la moitié du centrosome distal. A l'extrémité caudale de la pièce d'union, il existe un autre bouton semblable appelé disque terminal, formant l'autre moitié du centrosome distal. Vers le milieu de la pièce d'union le protoplasme présente un renflement.

La portion moyenne de l'appendice caudal du spermatozoïde, ou pièce principale de la queue, est la plus longue, elle a quatre fois la longueur de la pièce d'union. Elle présente au centre le filament axile entouré d'une gaine protoplasmique sans filament enroulé.

La portion terminale de la queue du spermatozoïde est très mince; elle a à peu près la même longueur que la pièce d'union et est constituée uniquement par le filament axile terminé par une extrémité effilée.

La tête du spermatozoïde se compose pour la plus grande partie de la chromatine du noyau de la spermatide. C'est l'élément reproducteur de cet élément.

La partie essentiellement dynamique du spermatozoïde est fournie par les centrosomes. Dans le col et la pièce d'union nous trouvons des dérivés du centrosome proximal et du centrosome distal.

Dans la queue, le filament axile tout entier est fourni par le centrosome distal. Quant au filament spiral de la pièce d'union et à la gaine protoplasmique du spermatozoïde, ils dérivent du cytoplasme de la spermatide.

Les spermatozoïdes sont intimement unis à la liqueur

spermatique ; on ne peut les en séparer ni par décantation, ni par filtration, ni par aspiration. Il faut recourir à l'acide acétique pour les précipiter.

Suspendus dans la liqueur séminale, les spermatozoïdes exécutent des mouvements d'ondulation et des mouvements en vrille ou spiroïdes qui les font progresser en ligne droite. Lorsque le spermatozoïde a une tête en tire-bouchon, il s'avance par une rotation hélicoïde.

Les mouvements sont le mieux marqués dans le sperme au moment de l'éjaculation. Ils sont très lents ou manquent même absolument dans le sperme recueilli au niveau du testicule. La dilution du sperme par les produits du canal génital favorise la motilité des spermatozoïdes.

Ces mouvements sont très rapides et font progresser le spermatozoïde en ligne droite : en une seconde, le spermatozoïde progresse de sa longueur ; en une minute, il parcourt 2 à 3 millimètres. La trompe ayant une longueur de 10 à 12 centimètres, il faut au maximum une heure aux spermatozoïdes pour la traverser, en supposant les circonstances les plus favorables. On calcule de la même façon qu'il faut tout au plus 1 3/4 à 2 heures aux spermatozoïdes pour cheminer de l'orifice externe du col utérin jusqu'à l'ovaire, trompes, 10 centim., utérus 9 centim.

Lorsque dans leur progression les spermatozoïdes rencontrent un obstacle, ils le déplacent s'il n'est pas trop volumineux ; ils peuvent ainsi pousser devant eux des éléments dix fois plus volumineux qu'eux ; si l'obstacle est trop considérable, ils le contournent et continuent leur progression ; s'ils se trouvent dans le voisinage d'un ovule, ils se dirigent vers lui.

La durée, la persistance des mouvements des spermatozoïdes dépendent d'une foule de circonstances. En général, on peut dire que les spermatozoïdes sont très résistants ; on les a conservés pendant trois semaines dans de l'urine en putréfaction.

Les mouvements se perpétuent le plus longtemps dans des liquides dont la composition et la densité se rapprochent de celles du sperme. A cet égard, la liqueur prostatique, les sécrétions des glandes de Cowper ont une influence favorable; il en est de même des liquides sécrétés par les voies génitales de la femme.

Chez les chiennes et les lapines, on a retrouvé les spermatozoïdes vivants sept à huit jours après les rapprochements. Chez la vache, on les a identifiés six jours après le coït. La poule pond encore des œufs fécondés trois ou quatre semaines après la séparation d'avec le coq. Chez la chauve-souris, les spermatozoïdes se conservent dans les organes génitaux de la femelle depuis l'automne, époque du rut, jusqu'au printemps; chez la reine des abeilles pendant plusieurs années.

Dans l'espèce humaine, la vitalité des spermatozoïdes persiste probablement pendant quelques semaines : on a retrouvé des spermatozoïdes vivants dans le vagin, 5 à 15 jours après le coït; Sims en a recueillis au niveau du col de l'utérus huit jours après la copulation; Dührssen dans la trompe d'une opérée, trois semaines après les derniers rapports.

De ces différentes constatations, il résulte que les spermatozoïdes peuvent séjourner dans les organes génitaux assez longtemps et peuvent féconder un ovule mis en liberté huit, quinze jours, ou davantage après la date du coït.

Tous les liquides qui favorisent la vie cellulaire entretiennent la vitalité des spermatozoïdes. Il en est ainsi des solutions alcalines faibles, du sérum physiologique. Les spermatozoïdes qui ont été momentanément congelés reprennent leurs mouvements dans ces solutions.

Conservés dans une étuve, dans des conditions normales de température et d'humidité, les spermatozoïdes survivent pendant huit jours. Abandonnés à l'air libre, ils

ne conservent leurs mouvements que pendant vingt-quatre heures. Dans les liquides peu denses, très dilués, dans des solutions acides et les liqueurs alcooliques ou éthérées, les mouvements disparaissent rapidement. Il en est de même d'une température exagérée, 38 à 40° centigr.

La mort du sujet n'anéantit pas immédiatement les mouvements des spermatozoïdes. Chez les suppliciés, on les retrouve encore soixante-douze heures après la mort.

Le nombre des spermatozoïdes est très considérable : on estime à 60,000 leur nombre dans un centimètre cube de sperme. Sous ce rapport, il y a une différence essentielle entre les organismes mâle et femelle. Chez la femme, la ponte de l'ovule est très limitée, se borne à la mise en liberté tous les mois environ de un, exceptionnellement de deux, trois, quatre ovules, elle est suspendue pendant la grossesse; à chaque éjaculation, nous voyons chez l'homme une mise en liberté de millions de spermatozoïdes dont un seul suffit pour la fécondation.

Les spermatozoïdes apparaissent dans le sperme au moment de la puberté. Avant cet âge, douze-quinze ans, il peut y avoir éjaculation, mais le liquide éjaculé ne renferme pas de spermatozoïdes. Après la puberté, le développement des spermatozoïdes devient pour ainsi dire continu ; on les retrouve aux différentes époques de la vie, même jusqu'à un âge très avancé. On constate encore leur présence chez la moitié des vieillards de soixante à quatre-vingts ans.

On a beaucoup discuté sur la nature des spermatozoïdes ; les uns, s'appuyant sur les mouvements de ces filaments, leur ont accordé les attributs de l'animalité : les spermatozoïdes seraient des animalcules doués de volition et d'instinct; d'autres, prenant pour point de départ leur forme, les ont comparés à des organismes humains en petit. De là, le nom de homunculus qui leur a été donné. Ces idées ont vécu.

Nous savons aujourd'hui que les spermatozoïdes sont des produits cellulaires, des cellules modifiées. Nous pouvons les rapprocher des cellules vibratiles ou flagellées, dont ils partagent la plupart des propriétés; philogéniquement parlant, le spermatozoïde correspond à l'ovule arrivé à maturité.

Nous ne pouvons nous arrêter aux phénomènes complexes de la spermatogénèse. Nous rappellerons seulement

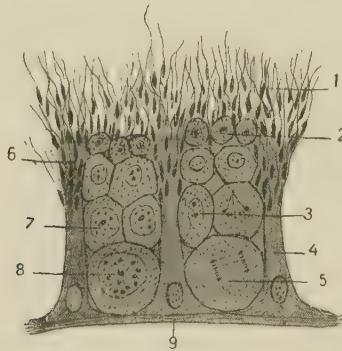


FIG. 48. — SPERMATOGÉNÈSE.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Spermatozoïdes. | 6. Spermatoblaste. |
| 2. Spermatide. | 7. Spermatocyte. |
| 3. Spermatogonie à l'état de repos. | 8. Spermatogonie. |
| 4. Cellule de Sertoli. | 9. Membrane propre du canalicule séminifère. |
| 5. Spermatogonie en mitose. | |

que dans les canalicules séminifères se rencontrent les grandes cellules de soutien de Sertoli et les cellules sexuelles primordiales ou spermatogonies qui sont le point de départ de la formation des spermatozoïdes.

Les spermatogonies occupent la région périphérique des canaux séminifères; elles sont logées entre les pieds des cellules de Sertoli. La spermatogonie se divise en deux cellules filles; l'une d'elles rentre au repos et servira à une génération future en recommençant le cycle. L'autre s'accroît en volume, passe par la phase synapsis pendant

laquelle se prépare la réduction chromatique. Lorsque cette cellule a évolué, elle prend le nom de spermatocyte de premier ordre.

Le spermatocyte de premier ordre se divise par une double mitose réductrice en deux cellules plus petites : les spermatocytes de deuxième ordre, qui eux mêmes donnent quatre spermatides à noyau réduit. Les spermatides se transforment directement en spermatozoïdes.

Au moment où les spermatides viennent de se former, la cellule sexuelle primordiale au repos dont nous avons parlé plus haut entre en activité. Elle se divise à son tour en une cellule qui va recommencer la lignée et en une cellule rentrant au repos. De cette façon la production des spermatozoïdes est assurée d'une façon continue. Les spermatozoïdes se groupent en forme de buisson le long des prolongements des cellules de Sertoli, spermatoblaste, et y adhèrent intimement.

Des spermatides dérivent les spermatozoïdes (fig. 49).

La spermatide est une petite cellule globuleuse à noyau arrondi. Dans le cytoplasme se trouvent trois éléments : l'idiosome et deux centrosomes appelés centrosome proximal et centrosome distal.

Le noyau de la cellule devient peu à peu elliptique, se porte vers la périphérie et va constituer la partie postérieure de la tête, tandis que l'idiosome donne naissance au perforatorium.

Le centrosome distal appliqué contre la paroi cellulaire émet un filament, premier vestige du filament axile de la queue du spermatozoïde.

Le centrosome proximal est situé en plein corps cellulaire. Les deux centrosomes se portent vers le noyau, se juxtaposent à lui et deviennent plus volumineux.

Le centrosome proximal prend la forme d'un bâtonnet perpendiculaire au filament axile.

Le centrosome distal se divise en deux segments : le

segment central reste fixé au centrosome proximal et formera le bouton terminal (fig. 47. III) de la pièce d'union ; le segment périphérique prend la forme d'un disque et s'éloigne du bouton terminal en glissant sur le filament axile, il forme le disque terminal de la pièce d'union. Entre les bouton et disque terminaux se développe la gaine spirale. Entretemps le filament axile s'est considérable-

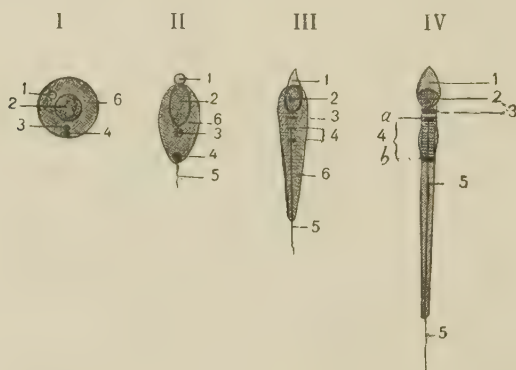


FIG. 49. — ÉVOLUTION DE LA SPERMATIDE.

I. Spermatide. — II. III. Stades intermédiaires. — IV. Spermatozoïde.

1. Idiosome, perforatorium.
2. Noyau, noyau de chromatine de la tête.
3. Centrosome proximal.
4. Centrosome distal, se séparant en bouton terminal, *a*, et en disque terminal, *b*.
5. Filament axile.
6. Protoplasme.

ment allongé. Le protoplasme de la spermatide fournit les enveloppes du spermatozoïde.

En somme, le spermatozoïde est le résultat d'une transformation cellulaire ; c'est une cellule différenciée qui peut être comparée à une cellule ciliée ou flagellée.

La tête est un noyau cellulaire qui subit la réduction, porte la chromatine et devient apte à la fonction reproductrice.

La queue du spermatozoïde est un long cil vibratile doué d'un appareil moteur, les centrosomes.

Par suite de cette double adaptation, le spermatozoïde assure la possibilité de la fécondation : d'une part, l'aptitude à se mouvoir lui permet d'aller à la rencontre de l'ovule et de le pénétrer ; d'autre part, la réduction chromatique du noyau le rend capable d'opérer la fécondation.

§ 3. — *Ovule, maturation de l'ovule.*

Le germe femelle est constitué par l'ovule.

L'ovule, tel que nous l'avons décrit dans le follicule de Graaf avec sa vésicule germinative, est appelé ovocyte (fig. 10). Cet ovule pour être susceptible d'être fécondé doit subir les phénomènes de la maturation.

L'œuf humain est un œuf simple ; le deutoplasme n'y est pas accumulé en grande quantité, œuf alécithe ; il est transparent et doit être comparé à l'œuf de l'amphioxus et des autres mammifères. On n'a pu encore observer la maturation de l'œuf humain ; mais les phénomènes de maturation sont si constants dans le règne animal que nous pouvons les considérer comme valables pour l'œuf humain.

La maturation a pour effet essentiel de réduire la teneur en chromatine du noyau de l'œuf ; c'est une mitose réductrice accompagnée de la formation de globules polaires (fig. 50).

La maturation débute par les transformations de la vésicule germinative. Celle-ci, abandonnant peu à peu le centre de l'œuf, se porte vers la périphérie. En même temps, elle se ratatine légèrement ; la membrane nucléaire disparaît et la tache germinative, devenue indistincte, se fragmente en petits morceaux. Enfin, la vésicule disparaît et à sa place se forme un fuseau (fig. 50. I. III).

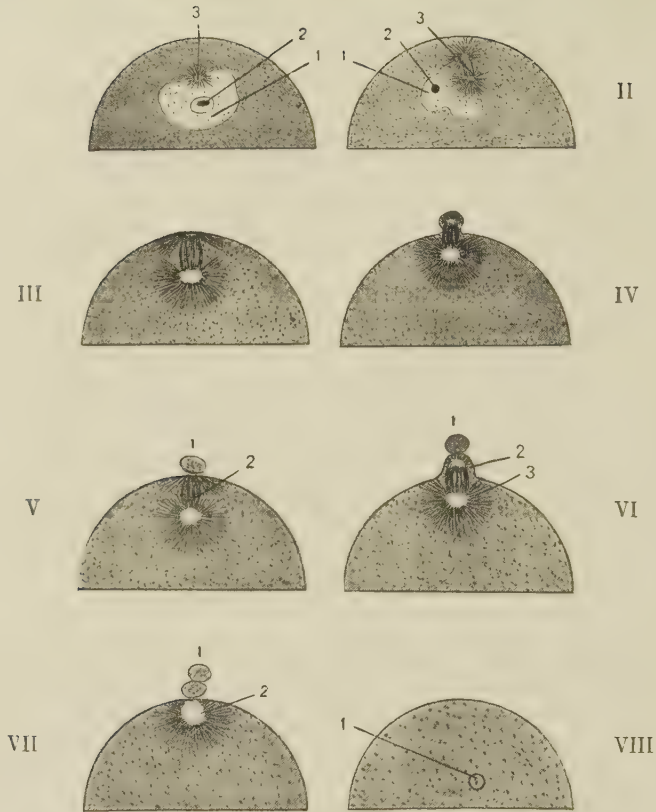


FIG. 50. — MATURATION DE L'OVULE. *ASTÉRIAS GLACIALIS* (Hertwig).

I. II. Disparition de la vésicule germinative et apparition du fuseau nucléaire.

1. Vésicule germinative.

2. Tache germinative.

3. Fuseau nucléaire en formation.

III. IV. V. VI. VII. VIII. Formation des globules polaires et du pronucléus femelle.

III. Fuseau nucléaire arrivé à la surface de l'œuf.

IV. Mamelon renfermant la moitié du fuseau.

V. 1. Premier globule polaire séparé de l'œuf.

2. Demi-fuseau se reconstituant en fuseau complet.

VI. Emission du deuxième globule polaire.

VII. Les deux globules polaires sont constitués.

VIII. 1. Pronucléus femelle.

La disparition de la vésicule germinative s'accompagne de modifications profondes de la substance chromatique du noyau. Celle-ci, disposée dans le noyau au repos sous l'aspect de charpente réticulée, se défait, se déroule et se transforme en un filament continu, entortillé, appelé spirème (fig. 51. I). Le spirème, formé d'abord par un

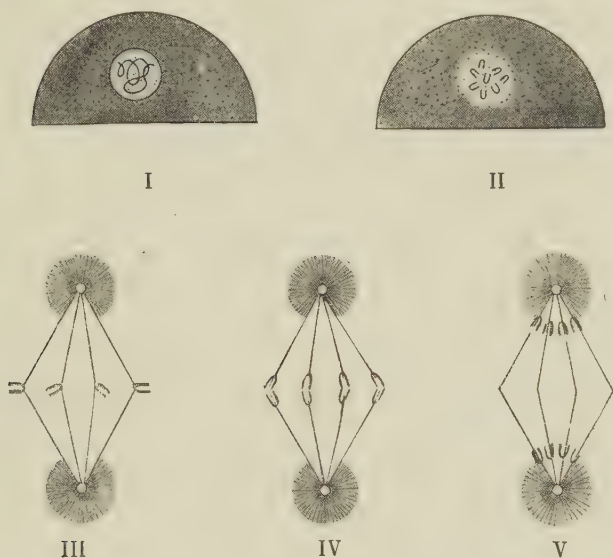


FIG. 51.

- I. Formation du spirème.
- II. Formation des chromosomes.
- III. Fuseau à plaque équatoriale, astroïde, aster.
- IV. Dédoublément des chromosomes.
- V. Fuseau à couronnes polaires, diastroïde.

peloton serré, se relâche ensuite et finit par se fragmenter. Les fragments devenus indépendants constituent les chromosomes (fig. 51. II). La formation des chromosomes est accompagnée de la disparition de la membrane nucléaire et de l'apparition du fuseau signalé plus haut. Ce fuseau est constitué par des filaments très délicats, hyalins, se colorant mal, filaments achromatiques. Les

chromosomes se placent à l'équateur de ce fuseau et donnent naissance à la plaque équatoriale. La figure ainsi formée a été appelée astroïde ou fuseau à couronne équatoriale (fig. 51. III). L'astroïde n'a qu'une existence éphémère. En effet, chaque chromosome se dédouble suivant sa longueur et se divise en deux anses jumelles parfaitement égales (fig. 51. IV), qui s'écartent l'une de l'autre pour se porter en sens inverse vers les pôles du fuseau. La plaque équatoriale est ainsi remplacée par deux couronnes polaires situées vers les extrémités du fuseau. C'est le stade du fuseau à couronnes polaires ou diastroïde (fig. 51. V). Ainsi transformé, le fuseau continue à se diriger vers la périphérie de l'œuf et vient toucher celle-ci par une de ses extrémités (fig. 50. III). Le grand axe du fuseau se trouve alors dans la direction du rayon de l'œuf.

Au point où l'extrémité du fuseau atteint la surface de l'œuf, le protoplasme se soulève en un petit mamelon dans lequel pénètre la moitié du fuseau (fig. 50. IV). Ce mamelon s'étrangle à la base et finit par se détacher de l'œuf avec la moitié du fuseau (fig. 50. V). Le premier globule polaire est formé, il est constitué par de la chromatine et une partie protoplasmatique; c'est donc une cellule complète. Le demi-fuseau resté dans l'œuf ne reprend pas la forme vésiculeuse du noyau au repos; il constitue un nouveau fuseau complet analogue au premier et aux dépens duquel se développe un second globule polaire (fig. 50. VI. VII). Les globules polaires ont encore été appelés corpuscules polaires ou corps directeurs, parce que, dans les œufs à pôle animal, c'est au niveau de ce pôle qu'ils prennent naissance.

Après la formation du deuxième globule polaire, il reste dans l'œuf la moitié du fuseau qui a fourni ce globule polaire. L'œuf a donc réduit deux fois sa substance chromatique; il est pauvre en chromatine et devient fécon-

dable. Le résidu de chromatine se présente maintenant sous forme d'un petit noyau vésiculeux qui regagne le centre de l'œuf et forme le pronucléus femelle (fig. 50. VIII). Il ne doit pas être confondu avec la vésicule germinative dont il n'est qu'un dérivé : c'est un noyau plus petit presque toujours pourvu d'une membrane et d'un réseau nucléaire, bref un noyau au repos.

Quelle est la signification des globules polaires ? Pour les uns, les globules polaires représenteraient la partie mâle du noyau. Tout noyau cellulaire doit en effet être considéré comme composé d'une partie mâle et d'une partie femelle. En se débarrassant de ses parties mâles par la maturation, l'ovule deviendrait un élément femelle pur, capable d'être fécondé par l'élément mâle. Les globules polaires dans cette hypothèse seraient des éléments de rebut, incapables de toute évolution ultérieure.

Généralement, on admet aujourd'hui que les globules polaires représentent des cellules complètes et sont des ovules rudimentaires. Chez les polyclades ils peuvent être fécondés par un spermatozoïde et sont capables de se segmenter et de donner naissance à une gastrula (Francotte).

L'ovule adulte (fig. 52) doit être comparé au spermatocyte. De même que celui-ci donne naissance aux spermatocytes de second ordre et aux spermatides, de même l'ovocyte engendre des produits analogues. Seulement cette fonction, parfaite pour le spermatocyte, est devenue imparfaite pour l'ovocyte. Le spermatocyte donne jour à deux spermatocytes de deuxième ordre, qui livrent chacun deux spermatides de la même valeur (fig. 52. M). L'ovocyte, au contraire, donne naissance à un ovule parfait et à un ovule imparfait rudimentaire ou globule polaire. Chez certains mollusques, le parallélisme est complet et le premier globule polaire fournit également deux dérivés (fig. 52. F).

Quant à la maturation de l'œuf, elle paraît se faire avant la déhiscence du follicule; chez certains animaux le premier globule polaire est mis en liberté avant la déhiscence, le second ne paraît se détacher qu'après la pénétration du spermatozoïde dans l'œuf (souris, Sobotta).

D'après Van Beneden et Tafani, qui ont étudié la

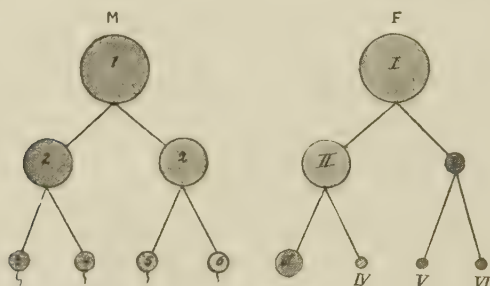


FIG. 52. — SPERMATOGÉNÈSE ET OVOGÉNÈSE.

- M.** 1. Spermatocyte.
 2. Spermatocytes de deuxième ordre.
 3. 4. 5. 6. Spermatides.
- F.** I. Ovocyte.
 II. Ovocyte de deuxième ordre et premier globule polaire.
 III. Ovule.
 IV. Deuxième globule polaire.
 V. VI. Globules polaires issus du premier globule polaire (mollusques).

maturation sur les œufs de lapine, la vésicule germinative gagne la surface de l'œuf plusieurs semaines avant la rupture du follicule de de Graaf. Quelques jours avant la déhiscence du follicule, elle disparaît et est remplacée par le pronucléus femelle; une ou deux cellules polaires apparaissent sous la zone pellucide. L'ovule qui a quitté le follicule de de Graaf montre toujours un pronucléus femelle et des cellules polaires.

Pendant que ces modifications se produisent, le vitellus ne reste pas inactif; il se condense : les différentes granu-

lations qui le constituent se rapprochent, se serrent les unes contre les autres de manière à former des radiations protoplasmiques autour des fuseaux. D'autre part, la rétraction du vitellus amène la formation de l'espace périvitellin occupé par le liquide périvitellin, dans lequel nous trouverons plus tard les spermatozoïdes.

Pendant sa condensation le vitellus présenterait d'après quelques auteurs des déformations : tantôt ovoïde, tantôt fusiforme ou sphérique, il se modifierait sous l'influence des mouvements propres de sa substance, mouvements amiboïdes. En outre, il se déplacerait et tournerait sur lui-même jusqu'à la mise en liberté des globules polaires. Ces mouvements amiboïdes ne sont généralement pas admis ; il est toutefois démontré que, lors de l'apparition du liquide périvitellin, l'œuf se place dans le sens où le sollicite l'action de la pesanteur.

§ 4. — *Conclusions.*

Ainsi que nous venons de le voir " la maturation des produits sexuels est caractérisée par une double mitose. Le cyte de premier ordre se divise en deux cytes de second ordre ; le cyte de second ordre entre à son tour en karyokinèse. Comme cette dernière division s'effectue sans période de repos, c'est-à-dire sans que le cyte de second ordre ait eu le temps de récupérer sa masse de chromatine initiale, on dit qu'il s'est produit un phénomène de réduction : les mitoses de maturation sont des mitoses réductrices.

Si l'on compare entre eux, les produits sexuels mâle et femelle, on peut dire que ce sont des cellules de même origine et de même valeur, mais des cellules qui, pour s'adapter à des fonctions spéciales, se sont différenciées.

Avant de pénétrer dans l'ovule, le spermatozoïde doit

aller à la rencontre de l'ovule ; il est donc obligé de se mouvoir, et, pour le faire, il s'est constitué un appareil de propulsion ; afin d'augmenter la puissance de cet appareil, le spermatozoïde s'est allégé de toute surcharge : aussi n'emporte-t-il avec lui ni eau ni réserves nutritives. Ce sont là les raisons de sa taille exiguë : le spermatozoïde compte parmi les plus petites cellules de l'organisme.

Quant à l'ovule, il est de taille relativement énorme chez les mammifères, puisqu'il est visible à l'œil nu. Il est immobile et son cytoplasme est chargé de matériaux de réserve (eau, corps gras, albuminoïdes), qui lui permettent lorsqu'il est en voie de division, de suffire à ses premiers besoins „ (Potocki et Branca).

CHAPITRE III

DE LA COPULATION OU COÏT

Dans l'espèce humaine, la fécondation s'opère par le rapprochement des sexes. Ce rapprochement, nommé copulation ou coït, a pour effet de déposer dans le vagin la liqueur séminale dont les spermatozoïdes rencontreront plus tard l'ovule. La copulation est le prélude de la fécondation.

La copulation s'accompagne dans les deux sexes de sensations dont l'attrait suffit pour assurer l'accomplissement d'une fonction qui tient sous sa dépendance la reproduction de l'espèce. Ces sensations, entasis, jouissance, se retrouvent chez tous les animaux dont la fécondation présente quelque analogie avec celle de l'espèce humaine. Chez certaines espèces, l'entasis est même telle-

ment prononcée, que, pendant le coït, l'instinct de la reproduction l'emporte sur celui de la propre conservation.

L'entasis se rencontre dans les deux sexes, mais est généralement beaucoup plus développée chez l'homme. Beaucoup de femmes n'éprouvent aucune volupté pendant la copulation et cependant parmi ces femmes, il en est de très fécondes. On en conclut, des observations nombreuses confirment cette opinion, que l'entasis n'est pas nécessaire pour la fécondation. La copulation pratiquée pendant le sommeil chloroformique, pendant le coma alcoolique, pendant des attaques avec perte complète de connaissance et de sensibilité peut être suivie de fécondation. Bien plus, certaines personnes ont une répugnance très grande pour le coït, d'autres souffrent pendant cet acte et néanmoins la fécondation s'opère. La fécondation artificielle a également donné des résultats dans l'espèce humaine.

On s'explique du reste assez bien les différents degrés ou l'absence d'entasis : chez certaines femmes l'instinct génital est peu développé, la sensibilité des organes génitaux est absente, probablement à cause d'un défaut de développement des papilles nerveuses. Souvent chez ces femmes, on constate un défaut de développement de tout le système génital, il existe une espèce d'aplasie ou d'hypoplasie de ces organes. Chez d'autres, la sensibilité a été émoussée par des excès, par des maladies ou par des causes locales. Enfin, parfois des causes morales interviennent et provoquent un sentiment d'aversion impossible à vaincre.

La copulation est précédée chez l'homme par l'érection qui peut se produire par l'excitation du sens génital ou par l'excitation directe de la verge. Pendant l'érection, les appareils sanguins de la verge sont gorgés de sang ; le membre viril, devenu rigide, peut vaincre la résistance des

organes génitaux extérieurs de la femme et s'introduire profondément dans le vagin. Sous l'influence de l'excitation générale du système nerveux et des mouvements du pénis au contact des voies génitales, se produit l'éjaculation ou mise en liberté de la liqueur séminale, acte réflexe par lequel le sperme passe successivement du canal déférent et des vésicules séminales dans le canal de l'urèthre et de là est projeté au dehors. Du canal déférent et des vésicules séminales dans l'urèthre, le passage se fait par les contractions péristaltiques de ces organes; l'éjaculation au dehors, résulte de contractions rythmiques des muscles bulbo-caverneux et ischio-caverneux. En même temps, toutes les glandes du canal génital et du canal de l'urèthre fonctionnent activement; leurs produits de sécrétion et spécialement ceux de la prostate et des glandes de Cowper se mélangent au sperme.

L'introduction du pénis dans le vagin n'est pas absolument indispensable pour que la fécondation s'opère. Des observations nombreuses prouvent que le dépôt du sperme sur les organes génitaux externes peut amener le même résultat : il suffit que l'ouverture hyménéale soit perméable pour les spermatozoïdes. Si la fécondation s'opère dans ces circonstances, nous pouvons donc voir une grossesse évoluer chez une personne dont les organes génitaux extérieurs présentent tous les caractères de la virginité.

Chez la femme, les organes génitaux sont également congestionnés pendant la copulation, leur sécrétion augmente, les muqueuses sont lubrifiées et les glandes de Bartholin ou vulvovaginales sécrètent abondamment. Le produit de sécrétion est un liquide muqueux, épais, visqueux qui parfois est expulsé par saccades comme le sperme.

Cette projection rythmique est due à la contraction des fibres musculaires des tubes glandulaires et aux contrac-

tions réflexes des muscles du périnée, constricteur du vagin; ces sécrétions rendent l'intromission du membre viril plus facile. Le clitoris est turgescent, les corps caverneux clitoridiens, le bulbe du vagin sont gorgés de sang. On a signalé également des contractions vaginales rythmiques, l'érection du col de la matrice, même la dilatation du museau de tanche; on a décrit des mouvements utérins, un redressement de l'organe, des mouvements péristaltiques et antipéristaltiques des oviductes qui se produiraient pendant l'orgasme de la copulation.

L'ovulation se produit-elle au moment du coït ou la maturation des follicules de de Graaf est-elle accélérée par les rapprochements sexuels?

Rien n'autorise une affirmation semblable. Chez certains animaux, l'approche du mâle favorise et accélère la ponte de l'ovule. La lapine entre en rut seulement au bout de deux mois, lorsqu'elle est isolée. Au contact du mâle, peu après la cessation du rut, cet état ne tarde pas à se manifester de nouveau et la femelle se laisse couvrir au bout de quelques jours.

Dans l'espèce humaine, rien n'autorise à affirmer que les rapprochements sexuels aient une action (voir chap. ovulation) accélératrice ou provocatrice de la ponte de l'ovule.

Du reste, comme nous le verrons, au point de vue de la possibilité de la fécondation même, la ponte ovulaire ne doit pas nécessairement être contemporaine de la copulation.

Quelques femmes semblent distinguer le coït fécondant du coït non fécondant, elles accusent une sensation plus voluptueuse, un éréthisme plus général. Ce fait a été maintes fois constaté; on n'en connaît pas l'explication. Il ne peut évidemment pas être attribué à la fécondation de l'ovule par les spermatozoïdes, le contact entre ces deux germes se produit beaucoup plus tard. Rattacher

cette sensation à la rupture accidentelle d'un follicule de Graaf pendant le coït est une hypothèse toute gratuite que rien ne justifie et qui n'est même pas probable.

Par l'éjaculation, le sperme est déversé dans le vagin. Que devient ce sperme, l'acte de la copulation terminé ? Il commence par se coaguler ; immédiatement après la sortie du pénis, les parois du vagin s'accolant, une partie de la liqueur séminale reste interposée entre ces parois, une autre s'écoule à l'extérieur, une troisième portion reste dans le cul-de-sac postérieur du vagin qui, dans la position couchée, constitue la partie la plus déclive du canal (fig. 53. A). C'est aux dépens de cette portion que se produit la fécondation : ce sperme séjourne suffisamment longtemps dans le cul-de-sac vaginal pour que les spermatozoïdes puissent pénétrer dans l'utérus. Les spermatozoïdes vivants ont été trouvés dans le cul-de-sac vaginal sept à huit jours après la copulation.

CHAPITRE IV

SIÈGE DE LA FÉCONDATION

Nous avons vu la nécessité du contact intime de l'ovule et du spermatozoïde pour que la fécondation s'opère.

Par la copulation, le spermatozoïde est déposé dans le vagin ; l'ovule, mis en liberté au niveau de l'ovaire, est séparé du germe mâle par une longue distance. Pour que le contact soit possible, il faut que les germes viennent à la rencontre l'un de l'autre. On désigne sous le nom de migration de l'ovule et d'ascension des spermatozoïdes, le trajet respectif que doivent faire les deux germes pour se rencontrer.

Comme le germe nouveau se développe dans la matrice,

on peut faire sur la rencontre du spermatozoïde et de l'ovule les trois hypothèses suivantes :

1° Ou bien les spermatozoïdes pénètrent dans l'utérus, séjournent dans cet organe et y attendent l'ovule : la conception serait utérine.

2° Ou bien les spermatozoïdes montent vers les ovaires en passant par l'utérus et les trompes, tandis que l'ovule partant de l'ovaire parcourt un trajet inverse. Dans tout

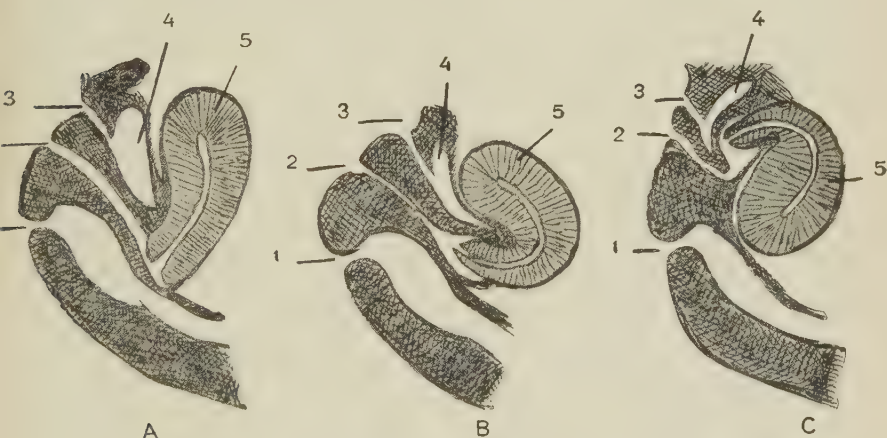


FIG. 53. — RAPPORTS DU MUSEAU DE TANCHE AVEC LE FOND DU VAGIN, DANS LE DÉCUBITUS DORSAL.

A. Situation normale de l'utérus.

B. Antéflexion congénitale avec col conique.

C. Rétroflexion congénitale avec col conique.

1. Anus. — 2. Vagin. — 3. Urèthre. — 4. Vessie. — 5. Utérus.

ce trajet les deux germes peuvent se rencontrer : la fécondation pourrait être ovarienne, tubaire ou utérine.

3° Enfin, les spermatozoïdes, se dirigeant vers l'ovaire, séjournent à cet endroit et fécondent l'ovule dès sa mise en liberté au niveau du pavillon de la trompe, ou immédiatement après.

Les deux premières hypothèses ont été défendues, elles sont abandonnées aujourd'hui. Il y a pour ainsi dire accord unanime parmi les embryologistes pour admettre

la fécondation de l'ovule soit au niveau du pavillon de la trompe, soit immédiatement après son passage dans l'orifice abdominal.

Les principaux faits sur lesquels est basée cette opinion sont les suivants : les spermatozoïdes ont été retrouvés dans les trompes, au niveau du pavillon tubaire, au niveau de l'ovaire, ils sont doués de leurs mouvements et présentent les caractères d'éléments bien conservés et intacts, leur vitalité persiste longtemps, on les a signalés vivants de 16 heures à trois semaines après la date du coït ; chez certains animaux leur survie paraît être encore beaucoup plus longue.

Expérimentalement, il a été démontré par Nück que lorsque, peu après l'accouplement, on place une ligature sur l'une des cornes de l'utérus d'une chienne, on peut trouver dans la trompe des embryons; arrêtés par l'apposition de la ligature dans leur marche vers l'utérus, les ovules fécondés se sont développés dans la trompe. La fécondation s'est donc opérée dans la partie tubaire située en dehors de la ligature.

Bisschoff a démontré que si on fait couvrir une chienne après le rut, c'est-à-dire quand les ovules ont déjà parcouru une partie des trompes, on retrouve les œufs non fécondés dans l'utérus.

Coste admet que l'ovule s'altère rapidement pendant son passage à travers la trompe, qu'il s'entoure d'une couche épaisse d'albumine et qu'arrivé dans l'utérus, il n'est plus susceptible d'être fécondé.

La grossesse tubaire est une preuve positive de la fécondation de l'ovule dans la partie externe de la trompe.

Les recherches sur la fécondation chez les animaux n'ont jamais permis de constater la fécondation utérine; au contraire, chez toutes les femelles de mammifères, chien, lapin, souris, etc., tuées et examinées quelques heures après la copulation, on a toujours trouvé les

ovules fécondés dans la trompe et parfaitement reconnaissables à leur segmentation : toute gestation avant d'être utérine passe par une phase tubaire.

Dans l'espèce humaine aussi, il est probable que la fécondation s'opère dès la mise en liberté de l'œuf au niveau du pavillon ou dès son engagement dans la trompe. C'est là qu'il rencontre les spermatozoïdes attendant pour ainsi dire la ponte.

Cependant, nous ne pouvons pas affirmer le fait d'une façon absolue : il est possible que l'imprégnation se fasse dans un endroit plus rapproché de l'utérus. Cette supposition est basée sur les considérations suivantes : dans ces derniers temps, on a décrit des œufs du commencement de la deuxième semaine qui avaient déjà de 3 à 6 mm. de diamètre. L'augmentation de volume de l'œuf humain paraît donc être très rapide. Des œufs de cette dimension ne peuvent certainement plus passer par l'orifice utérin des trompes qui ne mesure tout au plus que 2 ou 3 mm. de diamètre. Or, on estime à sept ou huit jours la durée de la migration de l'œuf à travers la trompe. Théoriquement, il y a donc intérêt que dans l'espèce humaine la fécondation ne se fasse pas sur l'ovaire. Les conditions de la migration de l'ovule fécondé seront le plus favorables si un espace de temps sépare le début de la migration du moment de la fécondation.

CHAPITRE V

ASCENSION DES SPERMATOZOÏDES

Les spermatozoïdes déposés dans le vagin au moment de la copulation pénètrent dans le col utérin, traversent la cavité de la matrice, s'engagent dans l'orifice utérin des

trompes, les parcourent dans toute leur étendue et arrivent ainsi au terme de leur ascension qui est le pavillon de la trompe et l'ovaire. Quel est le mécanisme de cette ascension ? Nous l'examinerons au moment de la pénétration dans le col et dans le trajet ultérieur vers l'ovaire.

§ 1. — *Pénétration des spermatozoïdes dans le col.*

On a émis au sujet de cette pénétration différentes hypothèses.

Les uns ont pensé que pendant la copulation le sperme était directement projeté dans le col utérin et pénétrait ainsi, non seulement dans la cavité cervicale, mais encore dans l'utérus; cette opinion est difficilement soutenable.

D'abord, pendant la copulation, la direction du canal cervical ne correspond pas à celle de la verge. Ces deux conduits forment à peu près un angle droit (fig. 53. A). Il ne peut donc être question de l'intromission de l'extrémité du pénis dans le col. Du reste, les dimensions de celui-ci ne le permettraient pas. Le seul animal chez lequel cette introduction directe s'observe est le cochon; chez les autres animaux, mouton, cheval, chien, race bovine, elle est impossible à cause de la disposition anatomique des organes.

Il en est de même dans l'espèce humaine. Tout au plus pourrait-on supposer qu'au moment de l'éjaculation le museau de tanche fût momentanément placé bout à bout avec le méat urinaire, qu'il y eût superposition des deux orifices et que le sperme, au moment de l'éjaculation, se mélangeât au bouchon muqueux qui remplit normalement la cavité cervicale. Même formulée de cette manière, cette hypothèse n'est pas admissible. Plus le pénis pénètre profondément, plus il refoule le col en haut : l'utérus

se place en antéflexion exagérée et les axes cervical et pénien forment un angle de plus en plus aigu qui empêche complètement l'abouchement des deux orifices.

Nous ne pouvons admettre l'intromission accidentelle de l'extrémité du pénis dans le col pendant la copulation que dans des conditions tout à fait spéciales et anormales. Le cas pourrait se présenter chez des pluripares qui souffrent de rétroflexion ou de prolapsus utérins. Chez elles, le col peut être fortement abaissé, situé dans la direction de l'axe vaginal et être assez largement entrouvert en forme d'entonnoir, pour permettre l'introduction de l'extrémité du pénis.

Pour d'autres auteurs, l'utérus fortement excité et congestionné par l'acte de la copulation se redresserait sous l'influence de la contraction de son appareil musculaire; le col s'entrouvrirait même activement et serait apte à recevoir quelques gouttes du liquide spermatique.

Une autre opinion fait jouer un rôle essentiel au bouchon muqueux du canal cervical. Pendant le coït, il se produirait le long des organes génitaux des contractions péristaltiques. Ces contractions tubaires, utérines et même cervicales, chemineraient des ovaires vers le museau de tanche. Sous l'influence de ces contractions, la cavité utérine diminuerait de capacité et expulserait partiellement le mucus qu'elle contient; dans l'intervalle des contractions, la cavité reprenant ses dimensions, une aspiration en sens inverse se produirait et le mucus reprendrait ses rapports primitifs: il y aurait au niveau du museau de tanche des mouvements alternatifs de propulsion et de retrait du bouchon muqueux de la cavité cervicale. Pendant la propulsion, le bouchon ferait saillie dans la cavité vaginale et s'imbiberait de spermatozoïdes; pendant le retrait, il les ramènerait avec lui dans la cavité cervicale et rendrait facile leur ascension ultérieure.

On a invoqué encore l'augmentation brusque de tension

provoquée dans le fond du vagin par l'éjaculation spermatique. Cette surtension pourrait faire pénétrer mécaniquement une partie de la liqueur séminale dans le canal cervical.

Que faut-il penser de toutes ces opinions ? La plupart sont basées sur des raisonnements et non sur des faits. Il est possible que pendant l'acte de la génération, il y ait des contractions péristaltiques du canal génital, que ces contractions se fassent dans un sens déterminé et qu'elles puissent favoriser la pénétration des spermatozoïdes dans le col suivant l'un des mécanismes indiqués. La preuve de ces faits est difficile. En réalité, nous ne savons rien de précis à ce sujet. Peut être le passage des spermatozoïdes dans le col se fait-il uniquement au moyen des facteurs qui président à leur ascension ultérieure.

Pourtant il est certain qu'une situation normale de l'utérus, une direction physiologique du col utérin et une bonne configuration de ses orifices ont une influence sur la pénétration des spermatozoïdes (fig. 53. A. B. C). Dans les conditions normales, lorsque la femme se trouve dans le décubitus dorsal, le cul-de-sac postérieur du vagin constitue la partie la plus déclive de ce canal ; c'est dans ce cul-de-sac que le sperme s'accumule et qu'il séjourne le plus longtemps. D'un autre côté, le museau de tanche normalement dirigé est directement en rapport avec la paroi postérieure de ce cul-de-sac et plonge pour ainsi dire dans le sperme amassé en cet endroit.

Cette disposition doit évidemment favoriser la pénétration des spermatozoïdes dans la cavité cervicale, soit que les spermatozoïdes imprègnent les mucosités du col, ou que, par leurs mouvements, ils se faufilent à travers ce mucus dans la cavité utérine.

La preuve en est fournie par les déviations congénitales de l'utérus, les malformations du col, la forme conique, allongée du col ; si elles ne sont pas des obstacles

insurmontables à la fécondation, elles constituent néanmoins des conditions défavorables. De toutes les femmes stériles, deux tiers sont atteintes de déplacements utérins congénitaux.

Si nous nous représentons, par exemple la position relative des organes dans le cas de rétroflexion (fig. 53. C). ou de rétroversion, il n'est pas difficile de démontrer que les connexions de la portion vaginale du col avec le cul-de-sac vaginal ne sont pas aussi intimes qu'à l'état normal. Il en est de même dans l'antéflexion congénitale (fig. 53. B); le col généralement conique, pointu, allongé, à orifice petit, est dirigé dans le sens de l'axe vaginal, le museau de tanche, loin d'être en rapport avec la partie déclive du fond du vagin, pointe en avant et touche parfois la paroi vaginale antérieure.

Une configuration normale des organes paraît faciliter singulièrement la pénétration des spermatozoïdes dans le col.

§ 2. — *Ascension ultérieure des spermatozoïdes.*

Quant à l'ascension ultérieure des spermatozoïdes, elle s'explique surtout à l'aide de deux facteurs : les mouvements propres des spermatozoïdes et les contractions péristaltiques du canal génital.

Les mouvements des cils vibratiles peuvent tout au plus avoir une influence paralysante sur la marche des spermatozoïdes; ces mouvements, aussi bien dans l'utérus que dans les trompes, sont dirigés de l'ovaire vers le col, en sens inverse du trajet que doivent parcourir les spermatozoïdes.

1° *Mouvements propres des spermatozoïdes.* — Le rôle essentiel dans la progression des spermatozoïdes revient

sans aucun doute aux mouvements de ces éléments. Nous ne citerons que pour mémoire, cette vue de l'esprit qui considère les spermatozoïdes comme des animalcules doués d'instinct et de volition, se dirigeant sciemment à la rencontre de l'ovule.

En réalité, les spermatozoïdes déposés dans le vagin évoluent dans toutes les directions, grâce à leurs mouvements propres de propulsion. Quelques-uns s'introduisent dans le col et cheminent vers les ovaires en passant par l'utérus et les trompes; ils trouvent dans l'utérus un milieu favorable, les sécrétions alcalines activant leurs mouvements.

Les mêmes conditions existent-elles dans les trompes? Y-a-t-il dans ces organes une véritable sécrétion muqueuse? Certains auteurs l'affirment; la plupart admettent une simple lubrification des parois; ce serait non une sécrétion mais une transsudation analogue à celle des surfaces sereuses. Cette question n'est pas élucidée; il n'y a pas de glandes dans la muqueuse tubaire, mais les cellules épithéliales non vibratiles pourraient bien avoir une fonction glandulaire (fig. 23).

Quoi qu'il en soit, qu'il y ait ou non véritable sécrétion, les parois du canal tubaire sont lubrifiées; au moment de la congestion déterminée par l'organisme vénérien, la transsudation habituelle s'exagérant faciliterait la progression des spermatozoïdes. La couche d'albumine signalée par Coste sur l'œuf pendant son passage à travers la trompe, ne peut être le résultat que d'une imbibition tubaire.

Même en l'absence de toute hypersécrétion ou hypertranssudation, le passage des spermatozoïdes par la trompe est facile à concevoir. Le canal tubaire représente un conduit parcouru par une infinité de canaux capillaires, juxtaposés, formés par des plis innombrables, s'imbriquant les uns dans les autres. Ces conditions éminemment favorables pour l'ascension des spermatozoïdes seraient

idéales, n'étaient les mouvements en sens inverse des cils vibratiles et les courants muqueux déterminés par eux.

L'ascension des spermatozoïdes a été reproduite artificiellement. Lorsqu'on prend une vessie de lapin, qu'on l'étale et qu'on y dépose quelques gouttes de sperme, on retrouve bientôt les spermatozoïdes, morts ou animés, sur toute son étendue. L'expérience répétée sur le tractus génital donne les mêmes résultats : au bout de vingt minutes, les spermatozoïdes déposés au niveau du vagin atteignent les extrémités tubaires.

2° *Contractions péristaltiques du canal génital.* —

D'après une autre opinion, l'ascension des spermatozoïdes serait due à des contractions régulières qui, partant de l'utérus et même du vagin, s'étendraient successivement à l'utérus, aux trompes et refouleraient les spermatozoïdes jusque sur les ovaires.

Quelques physiologistes sont partisans exclusifs de cette théorie ; d'autres admettent, concurremment avec elle, celle développée dans le chapitre précédent ; d'autres n'attachent aucune importance au péristaltisme au point de vue de la fécondation.

Nos connaissances relatives à la péristaltique du tractus génital sont fort incomplètes. A priori, nous devons admettre que des organes constitués en grande partie par des éléments musculaires, comme les trompes, l'utérus et le vagin, peuvent être le siège de contractions. En fait, nous les constatons dans une foule de circonstances : coliques tubaires, coliques de l'utérus vide, gravis ou parturient ; nous pouvons admettre également qu'étant donnée la nature lisse des fibres musculaires, ces contractions affectent un type analogue à celui observé dans d'autres organes constitués de la même façon. Au niveau de l'intestin par exemple, ces mouvements sont généralement dirigés dans un même sens, péristaltisme, mais

sous l'influence d'excitations fortes ou anormales, ils peuvent se faire en sens inverse et affecter même dans ce sens une progression régulière, antipéristaltisme. Il est certain aussi que les trompes, l'utérus peuvent sous l'influence d'excitations présenter des contractions péristaltiques s'étendant le long des canaux qu'ils représentent. Hyrtl les a observés chez les animaux. Il les décrit comme des mouvements vermiculaires réguliers s'étendant de l'utérus vers l'orifice abdominal des trompes, mouvements antipéristaltiques. Ludwig, Leuckart ont constaté des contractions péristaltiques et antipéristaltiques des trompes. Il est possible aussi que, au moment de l'excitation génésique, au moment où se déroulent les différents actes de la fécondation, des contractions vermiculaires se produisent au niveau de l'utérus et des trompes. Ces mouvements, s'ils existent, doivent suivant les circonstances être tantôt péristaltiques, migration de l'ovule, tantôt antipéristaltiques, ascension des spermatozoïdes : physiologiquement une telle hypothèse peut être admise.

Quant au mécanisme de la propulsion des spermatozoïdes à l'aide des contractions vermiculaires, il ne peut être question d'une action directe sur ces éléments : ils sont trop petits pour être mis en mouvement individuellement par des contractions même tout à fait régulières. La seule idée qu'on puisse se faire de cette propulsion, c'est que les contractions agissant sur le contenu des organes c'est-à-dire sur les sécrétions véhicule des spermatozoïdes, déplacent ces sécrétions dans un sens déterminé et favorisent ainsi l'ascension des Zoospermes. Au moment de la contraction de l'utérus, le mucus cervical serait partiellement exprimé dans le vagin et se chargerait de spermatozoïdes suivant le mécanisme indiqué plus haut. Rentrant dans la cavité cervicale par aspiration au moment du repos musculaire, ce mucus, après plusieurs séries de contractions, serait refoulé dans

les parties supérieures du canal cervical et puis dans la cavité utérine; le même mécanisme se répétant, les spermatozoïdes véhiculés par le mucus arriveraient bientôt dans la partie supérieure de l'utérus; de là, ils passeraient dans les trompes, seraient refoulés successivement dans les parties périphériques des oviductes et finiraient par atteindre l'ostium abdominal et le pavillon.

Ce transport paraît en somme fort compliqué, mais il n'est pas invraisemblable. Ne voit-on pas les gonocoques faire une ascension semblable ?

Cette théorie satisfait cependant moins l'esprit que celle des mouvements propres des spermatozoïdes. Aucun phénomène, aucun symptôme ne nous éclaire sur ces contractions antipéristaltiques et nous nous représentons difficilement l'antipéristaltisme pour l'ascension des spermatozoïdes et le péristaltisme pour la migration de l'ovule.

Comment comprendre enfin la contraction active de la musculature du col utérin, nécessaire pour expliquer l'aspiration du sperme dans la cavité cervicale ? Ce col est inerte, pauvre en fibres musculaires et riche en tissu conjonctif. A l'état non gravide, nous pouvons le cautériser, l'attaquer par le fer rouge, sans provoquer le moindre changement de l'orifice externe. Pendant l'accouchement, alors que tout le système musculaire utérin a atteint son maximum d'organisation, le col ne se contracte pas : son rôle est tout à fait passif.

Pour toutes ces raisons, l'action aspiratrice du col utérin nous paraît bien difficile à admettre. Si cette conclusion s'impose pour le col, elle est encore bien plus plausible pour le vagin. Comment expliquer, si on n'admet pas l'influence des mouvements propres des spermatozoïdes, les cas de conception survenus à la suite de rapports incomplets sans intromission du pénis ? Comment expliquer enfin tous les cas pathologiques, maladies du col, du parenchyme utérin, des trompes qui s'accompagnent de

paralyse des contractions péristaltiques et dans lesquelles cependant la conception se produit?

En résumé, les spermatozoïdes sont eux-mêmes les agents de leur ascension. Celle-ci est favorisée par les conditions physiques de capillarité du tractus génital; accessoirement les contractions péristaltiques peuvent intervenir au niveau du corps utérin et des trompes.

§ 3. — *Durée de l'ascension des spermatozoïdes.*

L'ascension des spermatozoïdes du col utérin jusqu'aux ovaires semble être assez rapide.

Sous le microscope le spermatozoïde parcourt un trajet de 2-3 millimètres en une minute. Si nous appliquons cette donnée au parcours physiologique à travers l'utérus et les trompes, nous arrivons aux résultats suivants : la trompe mesure en moyenne 12 centimètres de longueur, l'utérus tout au plus 8 centimètres, soit un trajet de 20 centimètres à parcourir du col jusqu'à l'ovaire. Si la vitesse de progression observée sous le microscope est la vitesse réelle, si cette vitesse se maintient pendant tout le parcours, il faudrait au spermatozoïde de 1 h. 1/4 à 1 h. 3/4, pour arriver sur l'ovaire.

Ainsi calculé ce temps est purement théorique, car bien des facteurs interviennent pour ralentir la marche des spermatozoïdes : la progression ne se fait pas nécessairement en ligne droite; les spermatozoïdes peuvent se fourvoyer dans les sinuosités du canal; ils rencontrent des obstacles : courants inverses produits par les mouvements des cils vibratiles, par la marche de la sécrétion utérine, par les contractions péristaltiques, rencontre de débris cellulaires, etc.

En réalité pour l'espèce humaine, nous ne connaissons pas la durée de l'ascension des spermatozoïdes.

Haussmann a constaté dans la cavité utérine de la femme des spermatozoïdes 1 h. 1/2 après la copulation.

Birch-Hirschfeld les a trouvés vivants dans les trompes 14 à 16 heures après le coït. Il s'agissait d'une femme morte asphyxiée par l'oxyde de carbone pendant l'acte de la copulation.

Chez les animaux, on a observé les temps suivants :

Hensen a signalé les spermatozoïdes sur les ovaires de la lapine 2 3/4 h. après l'accouplement. Bischoff et Leuckart les ont trouvés dans la partie moyenne des trompes de la lapine 1/4 heure après l'accouplement. 10 et 20 heures après les rapprochements, on les a constatés sur les ovaires de la lapine et de la chienne (Bischoff). Chez la vache, Franck les a signalés dans la trompe 1 heure après l'accouplement.

De tous ces faits il semble résulter que l'ascension est rapide ; quant à déterminer le terme exact, il est impossible de le faire.

§ 4. — *Survie des spermatozoïdes.*

La fécondation ne s'opérant pas immédiatement après la copulation, il serait intéressant de savoir pendant combien de temps les spermatozoïdes conservent dans les organes génitaux de la femme leur faculté fécondante. Cette question n'est pas résolue. Les seuls renseignements que nous possédions pour l'espèce humaine sont fournis par les cas suivants :

Cas de Sims, spermatozoïdes trouvés animés dans le col utérin 8 jours après le coït.

Cas de Hausmann, Percy et Bossi, spermatozoïdes trouvés vivants dans le vagin 5 à 15 jours après le coït.

Cas de Dührssen, spermatozoïdes trouvés dans les trompes 3 1/2 semaines après le coït. Il s'agissait d'une

femme opérée pour affection des trompes. L'une des trompes était peu altérée et renfermait des spermatozoïdes animés; l'autre était plus gravement atteinte et ne présentait que des spermatozoïdes inertes.

Chez les animaux la survie des spermatozoïdes a pu être mieux observée. Les spermatozoïdes ont été retrouvés vivants chez la lapine 7 et 8 jours, chez la chienne 8 jours, chez la vache 6 jours après l'accouplement. Les poules pondent encore des œufs fécondés 3 1/2 semaines après

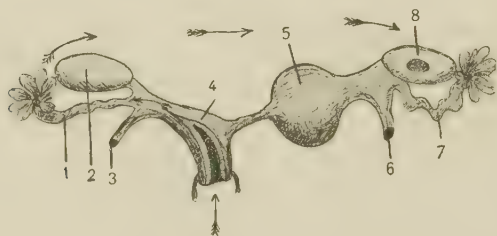


FIG. 54. — ASCENSION DES SPERMATOZOÏDES. — TRAJET ANORMAL.
CAS DE VIRCHOW.

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Trompe droite perméable. | 5. Corne rudimentaire gauche, siège de |
| 2. Ovaire droit. | grossesse, imperméable du côté de |
| 3. Ligament rond droit. | la cavité utérine. |
| 4. Corne utérine droite perméable. | 6. Ligament rond gauche. |
| | 7. Trompe gauche. |
| | 8. Ovaire gauche avec corps jaune. |

La flèche indique le trajet parcouru par les spermatozoïdes.

avoir été séparées du coq. Chez la chauve-souris, les spermatozoïdes sont déposés dans les organes femelles en automne, ils fécondent les ovules au début du printemps. Enfin, chez la reine des abeilles, ils conservent leur faculté fécondante pendant 3 années, receptaculum seminis.

On peut conclure de ces observations que la résistance des spermatozoïdes est très grande et il ne paraît pas improbable qu'ils puissent conserver leur faculté fécondante pendant deux à trois semaines dans les organes génitaux de la femme.

§ 5. — *Trajet anormal suivi par les spermatozoïdes.*

Avant de quitter le sujet de l'ascension des spermatozoïdes, je signalerai encore un cas intéressant de Virchow relatif au trajet que peuvent dans certaines circonstances parcourir les spermatozoïdes.

Il s'agissait d'une grossesse développée dans la corne rudimentaire gauche de l'utérus. Entre la corne rudimentaire et la corne utérine droite, il n'y avait aucune communication. L'ovaire gauche portait un corps jaune; pas de follicule rompu sur l'autre ovaire. Pour féconder l'ovule mis en liberté sur l'ovaire gauche, les spermatozoïdes ont dû parcourir la corne droite de l'utérus, la trompe droite et de là se diriger vers l'ovaire gauche (fig. 54).

C'est un trajet qui correspond exactement à la migration externe de l'ovule. Différents cas semblables ont été observés.

CHAPITRE VI

MIGRATION DE L'OVULE

On entend par migration de l'ovule le parcours de la trompe par l'ovule. Au moment de la déhiscence du follicule de de Graaf, l'ovule mis en liberté se trouve dans le voisinage du pavillon de la trompe; il s'engage dans l'entonnoir formé par ce pavillon et pénètre dans l'orifice abdominal du canal tubaire, il parcourt ce canal dans toute son étendue, franchit l'orifice utérin de la trompe et arrive ainsi dans la cavité utérine.

§ 1. — *Migration normale de l'ovule.*

L'idée la plus simple qu'on puisse se faire de cette migration, c'est que l'ovule mis en liberté sur un ovaire pénètre dans la trompe correspondante et aboutisse à la moitié correspondante de la cavité utérine. C'est la migration normale, par opposition à la migration anormale.

La meilleure preuve de la migration de l'ovule est fournie par la grossesse.

L'œuf non fécondé pénètre-t-il également dans la trompe ? Il n'y a pas de doute à cet égard. La preuve en a été faite sur les animaux. Dans l'espèce humaine, Hyrtl a retrouvé l'œuf non fécondé dans la portion utérine de la trompe, chez une jeune fille morte le quatrième jour des règles. Cet ovule avait tous les caractères de l'œuf non fécondé, il était un peu plus trouble que normalement, mais parfaitement reconnaissable.

Des observations semblables ont été faites par Benham et Latteby, mais elles sont moins concluantes.

Le mécanisme de la migration de l'ovule doit être envisagé au niveau de l'ovaire, c'est-à-dire à l'endroit où l'ovule passe du follicule de de Graaf dans le pavillon, préhension de l'ovule par le pavillon ; il doit être étudié dans le parcours ultérieur, migration dans la trompe.

C'est au niveau du pavillon de la trompe que ce mécanisme est le plus difficile à expliquer.

§ 2. — *Préhension de l'ovule par le pavillon tubaire.*

Le pavillon de la trompe est divisé en 6 à 12 franges, de forme, de dimensions variables dont les bords sont eux-mêmes fortement découpés. Elles sont disposées en forme

d'entonnoir dont le fond est représenté par l'orifice abdominal du canal tubaire. La surface interne de ces franges, tapissée par une muqueuse, est recouverte d'un épithélium à cellules cylindriques munies de cils vibratiles dont les mouvements sont dirigés vers le canal tubaire. Cet épithélium s'étend jusqu'au bord libre des franges, empiète même sur leur surface externe et se continue directement avec l'endothélium péritonéal qui recouvre la plus grande partie de la surface externe du pavillon.

Parmi ces franges, une seule va jusqu'à l'ovaire (fig. 18, 20), frange ovarienne. Creusée en gouttière, elle s'élargit en quittant l'ovaire et vient aboutir à l'orifice du canal tubaire qui mesure deux à trois millimètres d'ouverture.

La muqueuse présente des plis nombreux à sa surface. Il en résulte la formation de véritables canaux capillaires superficiels qui se dirigent en convergeant vers l'orifice abdominal. Les fibres musculaires sont moins développées dans le pavillon de la trompe que dans le reste de celle-ci.

Dans l'espèce humaine, il n'existe pas comme chez certaines espèces animales de sac ovarique, race chevaline, de receptaculum seminis dans lequel la trompe vient s'ouvrir directement.

Le seul lien qui unisse le pôle tubaire de l'ovaire à l'infundibulum de la trompe est la frange ovarienne qui mesure deux à trois centimètres.

Dans sa situation normale, le pavillon de la trompe est simplement rapproché de la surface de l'ovaire; les franges du pavillon sont, sur une petite étendue, en contact avec l'ovaire mais ne peuvent l'embrasser complètement. Le reste de la surface de l'ovaire est en rapport avec les organes voisins. Grâce à la sérosité du péritoine et à la surface lisse de l'épithélium ovarien, ces organes peuvent se déplacer les uns sur les autres. C'est ce qui arrive par les mouvements des intestins, par le fait de la

respiration, par les déplacements des organes génitaux et les déplacements du corps en général.

Le canal tubaire proprement dit mesure en moyenne dix à douze centimètres de longueur (portion interstitielle, isthme et portion ampullaire de la trompe). Sur la coupe il présente dans la portion ampullaire une lumière étoilée, les plis de la muqueuse s'imbriquant les uns dans les autres et laissant entre eux des fentes multiples. Au niveau de la partie interstitielle ces plis sont beaucoup moins développés, la lumière du canal est plus rétrécie, arrondie ou triangulaire et mesure à peine deux à trois millimètres de diamètre. L'épithélium est un épithélium cylindrique à cils vibratiles dont les mouvements sont dirigés de l'orifice abdominal vers l'orifice utérin; quelques cellules en sont dépourvues.

Les fibres musculaires forment une double couche qui se développe surtout vers l'extrémité utérine de la trompe. Les fibres internes sont circulaires, les externes longitudinales; il n'y a pas de sphincter autour de l'orifice utérin des trompes.

Les dispositions anatomiques, qui viennent d'être rappelées, montrent qu'en réalité il existe, au niveau du pavillon et de l'ovaire, une solution dans la continuité du trajet que doit parcourir l'ovule. Cette discontinuité rend difficile l'explication du mécanisme de la pénétration de celui-ci dans la trompe. Ce mécanisme paraît même très aléatoire à certains physiologistes : ils pensent que beaucoup d'ovules même fécondés ne pénètrent pas dans la trompe, mais vont se perdre et se détruire dans la cavité abdominale.

Le rôle le plus important pour la pénétration des ovules dans la trompe semble être dévolu aux cils vibratiles. Leur action peut se concevoir de deux façons. Elle peut être directe lorsque, par exemple, l'ovule est en contact immédiat avec la surface de la muqueuse. Les cils

font progresser directement l'ovule, sans aucun intermédiaire, par leurs propres mouvements. L'action peut être indirecte : les mouvements ciliaires produisent à la surface de la muqueuse des déplacements, des courants de la couche liquide superficielle; quand un corps inerte est pris par ces courants, il est entraîné avec eux. Ces courants ne sont pas limités à la surface occupée par les cils vibratiles, pavillon, ils se font sentir dans les parties environnantes, oviaires, péritoine.

C'est à l'action directe des cils vibratiles et aux courants séreux qu'ils déterminent, qu'on attribue généralement la pénétration de l'ovule dans la trompe.

Thiry a signalé un fait curieux observé chez la grenouille; pendant l'époque du rut, il se développerait sur le péritoine environnant l'ovaire des traînées de cils vibratiles, constituant de véritables voies convergeant vers l'infundibulum de la trompe. Morau signale le même fait chez d'autres animaux; il prétend même l'avoir observé chez une femme morte pendant la menstruation.

La propulsion directe de l'ovule par les cils vibratiles a été observée sous le microscope. Elle est prouvée en outre par l'expérience suivante. Pinner, après avoir lié la trompe près de la cavité utérine, a répandu dans la cavité abdominale de la lapine des particules solides qui ayant pénétré dans la trompe ont été arrêtées par le cul-de-sac formé par la ligature.

Hensen a trouvé chez une lapine dont l'orifice tubo-utérin était complètement atrésié, une centaine d'œufs non fécondés accumulés au fond de cette impasse. Dans ces deux cas comme dans l'expérience de Nück sur le siège de la fécondation, il ne peut être question de l'action des courants produits par les cils vibratiles, ces courants étant supprimés par le fait de la fermeture de la trompe; les cils vibratiles peuvent donc par leurs mouvements imprimer une impulsion directe à l'ovule en contact avec eux.

Quant à l'influence des courants produits par les ondulations des cils vibratiles, elle a été nettement établie.

O. Becker le premier a soutenu que les cils vibratiles donnent naissance à des courants qui vont du pavillon vers l'utérus et déterminent secondairement des courants séreux sur les parties voisines du péritoine. Ceux-ci se produiraient particulièrement au moment de la congestion périodique qui accompagne l'ovulation. A cette époque, non seulement les mouvements des cils vibratiles seraient plus vifs, mais encore les transsudations séreuses plus abondantes rendraient ces courants plus intenses. A la suite d'ensemencement de particules pigmentaires dans la cavité abdominale, Thiry a vu ces particules s'engager dans le pavillon des trompes et parcourir celles-ci.

Pinner injectait dans la cavité abdominale de la lapine, 40 c. c. d'une solution de chlorure de sodium tenant en suspension de la poudre de mine de plomb, des globules de pus et différentes autres substances. Au bout de 2 1/2 à 3 heures, il les retrouvait dans le vagin. Il attribue leur migration à l'action directe des cils et des courants séreux.

Les expériences les plus complètes ont été faites par Lode : il déposait, dans la cavité abdominale de la lapine, des œufs d'ascaride lombricoïde dont le volume se rapproche du volume de l'œuf de la lapine; au bout de 10 heures ces œufs étaient arrivés au milieu de la trompe; au bout de 36 heures près de la cavité utérine et au bout de 7 jours quelques-uns avaient pénétré dans la cavité utérine, tandis que d'autres séjournèrent encore dans les trompes. Dans la cavité abdominale, les œufs ensemencés avaient disparu dès la 10^e heure. Plusieurs œufs réunis en masse par une substance visqueuse traversaient ensemble le canal tubaire.

L'examen direct sous le microscope de lambeaux de la muqueuse ensemencée par des ovules donna à Lode la

conviction de la propulsion directe par les cils et de l'entraînement par les courants liquides.

Le rut favorise la rapidité et l'intensité des mouvements des cils vibratiles. Avant la maturité sexuelle et en dehors des époques du rut, ces mouvements seraient insignifiants.

De ce qui précède, il résulte que les cils vibratiles jouent un rôle important dans la préhension de l'ovule par le pavillon de la trompe.

Quelques auteurs pensent que d'autres dispositions existent pour rendre cette préhension plus certaine encore. Ils ont invoqué l'éjaculation du follicule de de Graaf, les mouvements du pavillon, l'érection de celui-ci et son application sur l'ovaire.

Quant à l'éjaculation du follicule, elle aurait pour but de diriger l'ovule directement dans l'entonnoir tubaire. Cette opinion est difficile à soutenir : d'abord, lorsqu'on ponctionne un follicule mûr, il n'y a pas de projection du contenu, un peu de liquide s'échappe assez vivement, il est vrai, mais le disque proligère et l'ovule s'écoulent lentement comme une masse visqueuse, épaisse. Du reste, aucune disposition dans la structure du follicule n'autorise à assimiler son évacuation à une éjaculation; enfin, dans la cavité abdominale, l'ovaire est en contact avec les autres organes entre lesquels il n'y a pas d'espace qui permette une projection quelconque.

Une opinion plus sérieuse est basée sur les mouvements réciproques des viscères pelviens et du pavillon de la trompe.

On peut admettre en effet que la péristaltique intestinale, le mouvement de glissement des différents organes les uns sur les autres, les déplacements provoqués par la respiration et en général par les mouvements du corps, voire même la situation déclive des organes et la pesanteur puissent favoriser le déplacement d'un ovule mis en liberté

et son introduction dans la sphère des courants péritubaires.

Chez différents animaux, on a observé un phénomène qui pourrait avoir une influence favorable sur la préhension de l'ovule par le pavillon de la trompe; chez le cochon d'Inde, sous l'influence de contractions réflexes il se produit un glissement très marqué, un mouvement de va-et-vient du pavillon tubaire sur la surface de l'ovaire, véritable balayage de cette surface. Hensen a vu dans deux cas l'ovule s'accoler ainsi aux franges et être emporté par elles.

Rouget admet qu'au moment de l'ovulation le pavillon se rapproche de l'ovaire par suite de contractions énergiques des muscles tubaires. Les franges peuvent dans ces conditions être portées dans différentes directions et atteindre les points les plus éloignés de la surface de l'ovaire pour saisir l'ovule.

D'autres encore vont plus loin et admettent que les franges du pavillon peuvent envelopper complètement l'ovaire, former autour de lui une cupule complète, isolée du reste de la cavité abdominale. Cette opinion est peut être excessive, car la surface de l'entonnoir du pavillon n'est certes pas suffisante pour une telle adaptation.

On a parlé encore de l'érection de la trompe et du pavillon, qui appliquerait celui-ci sur l'ovaire. Il ne peut être question d'une véritable érection; le tissu de la trompe ne possède pas de tissu érectile. Ce qui est exact, c'est que le pavillon tubaire est très riche en vaisseaux, que sous l'influence de la congestion, il peut devenir turgescents et se rapprocher de l'ovaire. Il arrive même quelquefois que cette congestion ait pour effet d'éverser l'infundibulum de la trompe. La forme d'entonnoir est alors remplacée par une saillie convexe des franges au centre de laquelle l'orifice abdominal de la trompe devient tout à fait superficiel.

Enfin, une dernière théorie est celle de Pank : à chaque ovulation, il se produirait, entre l'ovaire et le pavillon de la trompe, une néoformation de tissu, établissant la continuité du trajet à parcourir par l'ovule. Ce sont des phénomènes pathologiques accidentels qui n'ont rien à voir dans le mécanisme normal de la préhension de l'ovule par le pavillon de la trompe.

Conclusions. — Si nous résumons les faits énumérés, nous pouvons nous figurer de la façon suivante la saisie de l'ovule par le pavillon tubaire.

1° Lorsqu'un ovule mis en liberté est directement en contact avec la muqueuse du pavillon, il est charrié vers l'orifice abdominal de la trompe par les cils vibratiles et les courants qu'ils déterminent.

2° S'il n'est pas en contact direct avec cette muqueuse, il peut se trouver dans la sphère des courants séreux qui le conduisent dans l'infundibulum. Le sort ultérieur de l'ovule est analogue à celui du cas précédent.

3° Si l'ovule mis en liberté ne se trouve pas dans la sphère des courants séreux, il peut y être amené par les mouvements de balai du pavillon sur l'ovaire et par le rapprochement de ces deux organes. L'ovule se trouve dès lors dans les conditions des cas précédents.

4° Si enfin, l'ovule échappant à l'action des cils, des courants séreux et de la péristaltique tubaire s'égare dans l'espace capillaire situé entre l'ovaire et les organes voisins, ceux-ci par leurs mouvements réciproques les uns sur les autres ramènent l'œuf dans la sphère des courants séreux, d'autant plus que le pavillon de la trompe occupe une des parties les plus déclives de l'abdomen ; à l'état normal, les culs-de-sac de Douglas n'existent pas, leurs parois sont accolées.

Dans le cas d'intégrité physiologique des organes génitaux, ce doit être un fait exceptionnel qu'un ovule, fécondé

ou non, ne soit pas saisi par le pavillon de la trompe et se perde dans la cavité abdominale.

§ 3. — *Migration tubaire de l'ovule.*

Quant à la migration ultérieure de l'ovule, elle dépend de l'action des cils vibratiles et de la péristaltique tubaire. Il est probable que ces deux facteurs interviennent, il n'y a en tout cas aucune raison pour exclure l'intervention de l'un ou de l'autre.

Les contractions vermiculaires de la trompe ont certainement une grande importance chez les oiseaux. Leurs œufs sont tellement volumineux qu'il n'est pas possible d'imaginer un autre mécanisme de leur progression.

§ 4. — *Durée de la migration de l'ovule.*

La durée de la migration de l'ovule a été étudiée avec précision chez beaucoup d'animaux.

Cette migration est en général lente, surtout dans la moitié interne de la trompe, portion utérine. La cause de cette lenteur est en rapport avec la longueur, la direction, le calibre, la régularité (diverticula) le développement musculaire de la trompe et aussi avec le volume de l'œuf, la couche d'albumine qui l'entoure et l'endroit où se produit la fécondation.

Chez les ruminants, la migration dure 4 à 5 jours.

lapins	"	"	7	"
souris	"	"	4 à 5	"
cochons d'Inde	"	"	7	"
chiens	"	"	8 à 10	"
singes (opposum)	"	"	5	"

Dans l'espèce humaine, il n'existe qu'un cas indis-

table où un ovule non fécondé ait été trouvé dans la trompe. C'est le cas de Hyrtl. Il s'agissait d'une jeune fille de 17 ans, qui n'avait été menstruée que deux fois. Elle mourut le quatrième jour des règles. A l'autopsie faite le cinquième jour, Hyrtl trouva un corps jaune sur l'ovaire gauche et l'œuf dans la portion interstitielle de la trompe correspondante. Cet œuf était un peu trouble, opaque, mais avait les caractères de l'œuf non fécondé.

En supposant que la rupture du follicule ait eu lieu avant le commencement de l'écoulement menstruel, ce qui est le cas ordinaire, il aurait fallu à cet ovule cinq ou six jours pour arriver dans la portion interstitielle de la trompe.

En estimant à sept ou huit jours, la durée totale de la migration de l'ovule humain, il est probable qu'on ne se trouve pas loin de la vérité.

Quoi qu'il en soit, ce qui est frappant, c'est la rapidité de l'ascension du spermatozoïde et la lenteur de la migration de l'ovule.

L'ovule commence probablement sa migration immédiatement après sa mise en liberté.

§ 5. — *Migration anormale de l'ovule.*

La migration habituelle ou normale consiste en ce qu'un ovule mis en liberté sur l'ovaire droit ou gauche passe respectivement par la trompe droite ou gauche et vient s'implanter dans la partie correspondante de l'utérus.

Sous le nom de migration anormale, on désigne un autre parcours de l'ovule.

Un ovule de l'ovaire droit pénètre par exemple dans la trompe gauche : migration externe (fig. 55), ou bien encore un ovule venant de la trompe gauche, se dirige vers

l'utérus, mais au lieu de s'implanter dans la moitié gauche de celui-ci, passe dans la moitié droite, s'y insère ou continue son trajet et va s'implanter dans la trompe droite, migration interne. A priori, un parcours semblable paraît extraordinaire et on se l'explique difficilement.

Sur les animaux Leuckart avait déjà observé que de différents ovules mis en liberté sur le même ovaire, les uns passaient dans la corne droite, les autres dans la corne gauche de l'utérus.

La migration externe paraît être la plus fréquente; il n'est pas impossible qu'elle se produise même dans les

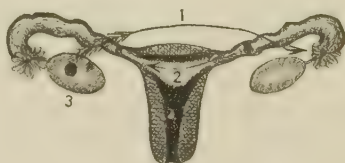


FIG. 55 — MIGRATION ANORMALE DE L'OVULE. — SCHÉMA.

1. Migration externe.
2. Migration interne.
3. Ovaire, point de départ de l'ovule.

conditions physiologiques des organes génitaux. Il suffit pour cela que les deux pavillons tubaires soient rapprochés l'un de l'autre; ce fait ne doit pas être rare, étant données la situation normale des pavillons et leur mobilité.

A l'état pathologique, le fait est beaucoup plus fréquent; sous l'influence d'une inflammation même légère du péritoine pelvien, les ovaires et les trompes subissent des déplacements multiples et étendus qui les fixent dans le voisinage les uns des autres.

Nous citerons ici quelques cas qui prouvent la réalité de la migration externe et de la migration interne.

Cas de migration externe.

1° Cas de Rokintansky (fig. 56). — Pluripare de 30 ans. morte 11 jours après l'accouchement. Surface d'insertion

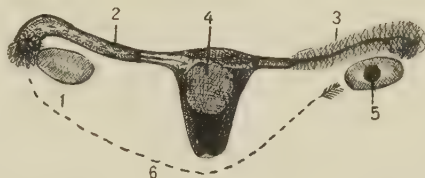


FIG. 56. — MIGRATION EXTERNE DE L'OVULE. — CAS DE ROKITANSKY. — SCHÉMA.

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Ovaire droit. | 5. Ovaire gauche avec corps jaune. |
| 2. Trompe droite perméable. | 6. Flèche indiquant le trajet suivi par l'ovule. |
| 3. Trompe gauche atrophiée. | |
| 4. Insertion du placenta. | |

du placenta dans l'utérus. L'ovaire gauche présente un corps jaune, du volume d'un pois. Pas de corps jaune sur l'ovaire droit.

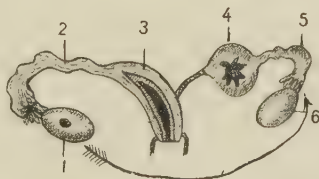


FIG. 57. — MIGRATION EXTERNE. — CAS DE LUSHKA. — SCHÉMA.

- | |
|---|
| 1. Ovaire droit avec corps jaune. |
| 2. Trompe droite. |
| 3. Utérus avec corne gauche rudimentaire, imperméable du côté de la cavité utérine. |
| 4. Grossesse tubaire rompue au niveau de la corne rudimentaire. |
| 5. Trompe gauche. |
| 6. Flèche indiquant le trajet suivi par l'ovule. |

La trompe droite est perméable.

La trompe gauche est complètement atrophiée sur une étendue de quatre centimètres, elle est enfoncée dans des fausses membranes épaisses, d'organisation ancienne; le

pavillon de la trompe se perd dans les fausses membranes.

2° Cas de Luschka (fig. 57). — Utérus unicorne, avec corne rudimentaire. Les deux cavités ne communiquent pas entre elles. Dans la corne rudimentaire gauche, grossesse ayant donné lieu à rupture. Corps jaune sur l'ovaire droit. Rien sur l'ovaire gauche.

Des cas semblables ont été décrits par Czihak, par Oldham.

Cas de migration interne.

3° Cas de Schultze (fig. 58). — Il s'agit d'une grossesse tubaire rompue, siégeant à l'extrémité utérine de la trompe droite dont l'extrémité abdominale est terminée en cul-de-sac. Le corps jaune se trouve sur l'ovaire gauche.

4° Cas de Schultze-Hassfurther. — Grossesse tubaire de dix semaines, rompue. La rupture siège à droite. L'extrémité abdominale de la trompe droite se termine en forme de massue, on n'y distingue ni pavillon, ni franges. Cette extrémité tout entière est confondue avec des adhérences anciennes qui l'environnent. L'ovaire droit est atrophié. La trompe gauche est perméable. Le corps jaune siège à gauche.

Cas de migration externe ou interne.

5° Cas de Weber-Ebenhoff (fig. 59). — Grossesse tubaire siégeant au niveau du pavillon de la trompe droite. Dans son extrémité utérine cette trompe est perméable. L'ovaire droit manque. Dans l'ovaire gauche, corps jaune. Trompe gauche perméable.

On peut interpréter ce cas dans le sens de la migration interne ou dans le sens de la migration externe. L'expli-

cation la plus simple et la plus plausible est celle de la migration externe.

Différents cas se rapprochant de celui-ci ont été décrits par Scanzoni, Kussmaul, Spaeth, Bisiadecky.

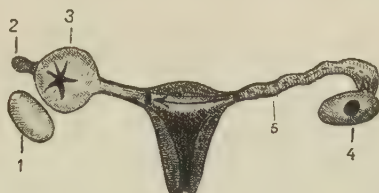


FIG. 58. — MIGRATION INTERNE DE L'OVULE. — CAS DE SCHULTZE. — SCHÉMA.

1. Ovaire droit. — 2. Trompe droite terminée en cul-de-sac.

3. Grossesse tubaire rompue. — 4. Ovaire gauche avec corps jaune.

5. Trompe gauche normale.

La flèche indique le trajet suivi par l'ovule.

Expérimentalement, la migration tant externe qu'interne a été démontrée chez le lapin, par Léopold, Kereef et Bruzzi. Ces auteurs ont enlevé l'ovaire d'un côté, lié et

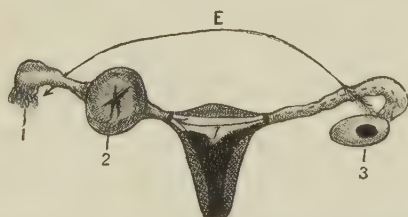


FIG. 59. — MIGRATION EXTERNE OU INTERNE. — CAS DE WEBER-EBENHOFF. — SCHÉMA.

I. Trajet de la migration interne.

E. Trajet de la migration externe.

1. Trompe droite, perméable, absence d'ovaire droit.

2. Grossesse tubaire rompue.

3. Ovaire gauche avec corps jaune et trompe perméable.

sectionné la trompe de l'autre côté. Les animaux ayant été couverts, les jeunes ont été retrouvés dans les deux cornes utérines. Ces expériences réussissent assez difficilement, mais prouvent indubitablement la migration tant externe qu'interne.

CHAPITRE VII

ARRIVÉE DE L'ŒUF DANS LA MATRICE

L'ovule qui s'est engagé dans la trompe finit par arriver dans la cavité utérine.

Pour l'ovule fécondé, il n'y a pas de doute que telle est la terminaison habituelle de la migration ovulaire. La grossesse utérine en est la preuve la plus simple et la plus concluante.

Pour l'ovule non fécondé, nous pensons qu'il en est de même, bien que l'ovule humain non fécondé n'ait été trouvé qu'une fois dans la trompe.

Combien de temps un ovule non fécondé peut-il se conserver intact, dans les organes génitaux de la femme? Nous n'en savons rien. Il est probable que sa destruction est rapide et qu'elle se fait ou pendant le parcours des trompes ou dans la cavité utérine.

Quant à l'ovule fécondé, il s'implante normalement dans la muqueuse utérine; c'est le commencement de la grossesse utérine.

Le mécanisme de l'implantation de l'œuf dans l'utérus ne sera pas étudié ici.

L'arrivée de l'œuf fécondé dans l'utérus soulève différents problèmes qui ne sont pas encore tous complètement résolus.

Une première question fort débattue est celle de savoir si un œuf fécondé arrivant dans l'utérus trouve à chaque moment des conditions favorables à son implantation.

Une deuxième question est relative aux spermatozoïdes: ceux-ci peuvent-ils à chaque instant exécuter leur ascension et arriver sur l'ovaire ou bien cette ascension est-elle soumise à certaines conditions?

Enfin, quel est l'ovule fécondé, est-ce celui de la dernière menstruation ou bien un autre ovule peut-il être fécondé ?

§ 1. — *Moment de l'implantation de l'œuf fécondé.*

D'après nos connaissances sur les transformations continuelles de la muqueuse utérine pendant la vie sexuelle de la femme, il est probable que cette muqueuse n'est pas en état de fournir à chaque instant un nid favorable pour l'implantation et le développement de l'œuf.

Pflüger admettait que par l'écoulement menstruel il se produisait un véritable avivement de la muqueuse utérine, favorable à l'implantation de l'œuf. Il le comparait à l'avivement que nous pratiquons pour l'inoculation du vaccin. Le moment le plus favorable pour l'implantation de l'œuf fécondé était d'après lui le moment même de l'écoulement menstruel, ou tout au moins le moment qui suit immédiatement cet écoulement. Cette opinion est définitivement abandonnée. Les conceptions survenant chez des personnes non réglées, chez des nourrices non menstruées, doivent la faire rejeter et démontrent d'une façon péremptoire que l'écoulement menstruel n'est pas une condition nécessaire de l'implantation de l'œuf.

On tend de plus en plus à admettre que l'implantation de l'œuf fécondé se fait à un autre moment.

Périodiquement la muqueuse utérine, stade prémenstruel, devient le siège d'une congestion, elle s'épaissit, se développe et s'organise. Ce travail qui dépend de la maturation du follicule de de Graaf, a pour résultat de préparer un nid à l'ovule et d'assurer son implantation.

Si l'ovule n'est pas fécondé, l'écoulement menstruel survient, dénidation. Si l'ovule est fécondé, les phéno-

mènes d'organisation se continuent, l'œuf s'implante dans la muqueuse utérine qui se transforme en caduque.

Cette hypothèse est singulièrement corroborée par les constatations qui ont été faites sur les œufs de Péters, de Léopold et de Jung.

Au niveau de l'implantation de l'œuf dans la muqueuse, on est frappé des transformations subies par celle-ci : le tissu de la muqueuse est comme noyé dans un véritable épanchement sanguin ; l'envahissement est complet, il y a du sang partout : dans les vaisseaux, hors des vaisseaux, dans les glandes, entre les éléments de la muqueuse, dans tous les interstices : l'œuf nage pour ainsi dire dans son liquide nourricier.

En dehors de l'endroit d'implantation, la muqueuse utérine présente les caractères de la congestion prémenstruelle ; c'est grâce à cet état de congestion que la transformation périovulaire que nous venons de signaler est possible et réalisable.

Nous basant sur ces faits, nous croyons pouvoir dire que l'ovule fécondé pour s'implanter et se développer dans la matrice doit arriver dans celle-ci avant l'écoulement menstruel, c'est-à-dire au moment de la congestion prémenstruelle.

Il est peu admissible que la fixation puisse se faire pendant ou immédiatement après l'écoulement menstruel. Pendant celui-ci, l'œuf risque d'être entraîné par le flux du sang et les sécrétions utérines ; d'autre part, la muqueuse, en ce moment au début d'un processus de régression, est incapable de fournir à l'œuf l'organisation révélée par les préparations de Peters, de Léopold et de Jung.

Après l'écoulement menstruel, une douzaine de jours sont nécessaires à la réparation de la muqueuse utérine ; pendant cette période, l'implantation de l'œuf est encore moins probable.

En résumé, c'est pendant les dix jours qui précèdent

l'écoulement menstruel, période de nidation ou stade pré-menstruel, que la muqueuse utérine semble être le plus apte et peut-être même exclusivement apte à héberger l'ovule fécondé.

Cette limitation dans la possibilité de l'implantation de l'œuf explique peut-être la rareté relative des grossesses vis-à-vis du nombre considérable des rapports sexuels. Elle doit d'un autre côté faire supposer qu'un grand nombre d'ovules même fécondés sont voués à la destruction. Enfin, cette hypothèse est en concordance avec le fait que la période la plus favorable à la fécondation chez la femme comprend les jours qui suivent l'écoulement des règles.

§ 2. — *Moment de l'ascension des spermatozoïdes.*

Pour les spermatozoïdes, on a émis les mêmes doutes au sujet de la possibilité permanente de leur ascension. Cette ascension peut-elle se faire en tout temps ou bien est-elle subordonnée à certaines conditions ?

Quelques auteurs pensent que, pendant la période pré-menstruelle, elle ne se fait pas. Ils invoquent la turgescence de la muqueuse utérine qui rendrait la cavité utérine imperméable et s'opposerait au passage des spermatozoïdes.

Cette opinion est contestable : d'une part, les spermatozoïdes sont des éléments infinitésimaux, d'autre part, l'occlusion absolue de la cavité utérine par application des parois l'une contre l'autre me paraît impossible. Il persiste toujours un espace capillaire suffisant pour le passage des spermatozoïdes.

Du reste, le mécanisme de l'ascension est tellement précis, tellement régulier, qu'à l'état normal il triomphe d'obstacles bien plus considérables, mouvements des cils

vibratiles, courants provoqués par eux, direction inverse des sécrétions, etc. Dans beaucoup de cas pathologiques, les difficultés augmentent encore et cependant la fécondation se produit.

Nous pensons donc que les spermatozoïdes ne sont pas entravés dans leur marche par le gonflement de la muqueuse utérine, pendant le stade prémenstruel.

Il serait plus rationnel de supposer qu'un écoulement menstruel abondant pût entraîner les spermatozoïdes hors de la matrice et du vagin.

Cette question n'a du reste pas beaucoup d'importance, car quel que soit le moment de leur ascension, les spermatozoïdes peuvent séjourner vivants dans la région de l'ovaire, sûrement pendant deux semaines et probablement davantage.

§ 3. — *Quel est l'ovule fécondé ?*

Est-ce celui de la dernière menstruation ? Est-ce celui de la première menstruation absente, ou bien un ovule mis en liberté accidentellement entre deux périodes est-il susceptible de fécondation ?

Pour résoudre cette question, il est utile de rappeler sommairement, les différentes modalités de l'ovulation.

Normalement, l'ovulation précède l'écoulement menstruel de quelques jours, c'est le cas le plus fréquent et le plus souvent constaté. Mais un ovule peut être mis en liberté pendant l'écoulement menstruel ou immédiatement après ; enfin, accidentellement une ovulation se fait vers le milieu de l'espace intermenstruel.

Ces trois éventualités pouvant se produire, ces trois ovules peuvent-ils être fécondés ? Les avis sont très partagés.

Les partisans de la nouvelle théorie de la menstruation admettent que c'est toujours l'ovule de la première mens-

tration absente qui est imprégné. Ils se représentent de la façon suivante la succession des phénomènes de la fécondation.

Pendant la période prémenstruelle et l'écoulement menstruel, les spermatozoïdes ne peuvent pas faire leur ascension jusqu'à l'ovaire. Les coïts pratiqués après la cessation des règles fournissent seuls les spermatozoïdes fécondants. Ceux-ci, arrivés sur les ovaires où ils se maintiennent vivants pendant deux ou trois semaines, fécondent l'ovule mis en liberté quelques jours avant la date des règles attendues. L'œuf étant fécondé, celles-ci ne se produisent pas. L'œuf s'implante dans la cavité utérine, la grossesse utérine commence; la femme ne devient enceinte qu'un mois environ après l'apparition des dernières règles. Ce que l'on appelle généralement le premier mois de la grossesse n'existe pas. La durée réelle de la grossesse est moindre que la durée apparente calculée d'après la dernière menstruation.

Cette représentation du cycle des phénomènes de la fécondation est celle généralement admise aujourd'hui. Les arguments sur lesquels elle s'appuie sont les suivants : 1° généralement, l'ovulation précède l'écoulement menstruel; 2° l'étude des plus jeunes œufs humains connus démontre presque pour tous que la formation de l'embryon remonte à la date du premier écoulement menstruel supprimé; 3° la conception peut se produire sans qu'il y ait eu écoulement menstruel : grossesse chez les nourrices, chez les jeunes filles non encore réglées, chez les femmes âgées n'ayant plus leurs règles; 4° dans quelques cas, chez des personnes régulièrement réglées un seul coït pratiqué après les règles a été suivi de fécondation sans que les règles se soient reproduites; 5° on n'a pas connaissance d'un avortement survenu entre les dernières règles et les premières règles manquantes, sauf un cas douteux de Merttens.

Tous ces faits démontrent que l'ovule fécondé est celui de la première menstruation manquante, que cet œuf vient s'implanter dans l'utérus et qu'il est le point de départ de la grossesse.

Examinons les autres éventualités de l'ovulation : ou bien la ponte de l'œuf se fait pendant ou immédiatement après l'écoulement menstruel, ou bien elle se fait au milieu de l'espace intermenstruel.

Ces œufs peuvent-ils être fécondés ? Cela n'est pas douteux ; il n'y a aucune raison pour qu'un œuf, arrivé à maturité, rencontrant des spermatozoïdes, ne soit pas fécondé quel que soit le moment de la ponte. Sous le microscope, les spermatozoïdes fécondent tous les œufs mûrs qu'ils rencontrent ; ils ne dédaignent que les œufs non arrivés à maturité. Si donc l'œuf est mûr, peu importe qu'il soit pondu, avant, pendant, après l'écoulement menstruel ou pendant l'espace intermenstruel, il sera fécondé s'il subit le contact des spermatozoïdes. Entre l'imprégnation de l'ovule et l'écoulement menstruel, il n'y a aucune corrélation. Ce sont des fonctions absolument différentes, qui n'ont entre elles aucun rapport.

L'œuf mûr est fécondé lorsqu'il prend contact avec les spermatozoïdes, que la femme ait ses règles ou qu'elle ne les ait pas, qu'elle soit bien portante ou malade : il suffit que le contact entre l'ovule et les spermatozoïdes soit immédiat, que l'œuf ait subi la maturation et que les deux germes soient vivants.

Les spermatozoïdes peuvent se trouver dans la région de l'ovaire à tout instant, avant, pendant et après l'écoulement menstruel ; l'ovule pondu, quel que soit le moment de la ponte, est un ovule arrivé à maturité (voir déhiscence du follicule de de Graaf) ; il en résulte que tout ovule mis en liberté au niveau de l'ovaire peut être fécondé.

Toute la question est de savoir ce que deviennent ces

ovules fécondés; s'ils trouvent dans la matrice des conditions favorables à leur implantation, la grossesse se développe; si ces conditions n'existent pas, l'œuf fécondé périt.

Voyons ce qui arrive dans les deux hypothèses que nous avons formulées. Prenons d'abord un œuf pondu pendant la menstruation : cet œuf fécondé arrive dans la matrice quelques jours après l'écoulement menstruel; la muqueuse utérine est-elle en ce moment apte à l'implantation? Pour les raisons développées dans un chapitre précédent, nous ne le pensons pas, bien que la preuve directe soit impossible à fournir.

Mais pour l'œuf fécondé dans l'espace intermenstruel, depuis la cessation des règles jusqu'à quelques jours avant l'écoulement prochain, le moment de l'arrivée de l'ovule fécondé dans la matrice coïncide avec les phénomènes de nidation; il n'y a pas de raison pour que cet ovule ne s'implante pas et ne donne pas lieu à la grossesse, si les phénomènes de nidation sont assez avancés; voilà ce que la théorie nous apprend.

On a cherché à résoudre de diverses autres manières la question de savoir si l'ovule fécondé est celui de la dernière menstruation ou celui de la première menstruation manquante.

On s'est basé à cet effet sur l'examen d'œufs jeunes.

L'âge de ces œufs est très difficile à établir; leur volume et le développement de l'embryon peuvent certainement donner quelques indications, mais cette étude est encore si rudimentaire, le nombre des pièces examinées si restreint, qu'il est difficile de formuler une loi quelconque.

His a étudié 16 œufs; de ces seize œufs, douze, soit 75 %, présentaient un développement qui pouvait faire supposer que la fécondation s'était opérée sur l'œuf pondu à la date de la première menstruation absente. Par contre, quatre embryons, soit 25 %, semblaient démontrer la coïncidence de la fécondation avec les dernières règles.

Ces conclusions ne peuvent pas être considérées comme absolument rigoureuses. Nous ne connaissons dans aucun cas le moment précis de la ponte; même lorsqu'il n'y a eu qu'un seul coït, le moment de l'imprégnation de l'œuf nous échappe.

Il est possible aussi que le premier développement embryonnaire soit sujet à des variations, que le germe s'accroisse tantôt plus vite, tantôt plus lentement comme semblent l'indiquer la durée variable de la grossesse et l'inégalité de développement de deux jumeaux conçus simultanément. Comparons à cet égard les trois œufs les plus jeunes connus, ceux de Peters, de Jung et celui de Léopold. Dans les œufs de Peters et de Jung, l'ébauche embryonnaire est nettement développée, tandis que dans celui de Léopold, elle manque absolument. Cependant ces trois œufs doivent avoir à peu près le même âge.

Ajoutons à cela que souvent ce qui nous est renseigné comme dernière menstruation est déjà une perte de sang anormale et constitue le premier symptôme de l'avortement. Comment distinguer scientifiquement la dernière menstruation d'une perte accidentelle?

Ce qui rend encore particulièrement difficile le diagnostic de l'âge de l'embryon humain d'après ses caractères, c'est notre ignorance des premières phases du développement. La plupart des œufs humains les plus jeunes ont été recueillis dans des conditions anormales: suicidées, personnes décédées à la suite de maladies aiguës, d'accidents ou d'opérations. Tous ces œufs présentent-ils des caractères normaux, le développement de l'embryon n'a-t-il pas été troublé? Aussi longtemps qu'on n'aura pas établi la marche type de l'accroissement et qu'on ne possédera pas un nombre considérable d'embryons jeunes, il sera bien difficile de déduire de leurs caractères leur âge véritable.

Une autre voie a encore été suivie pour rechercher si l'ovule fécondé provient de la dernière menstruation ou

de la première menstruation supprimée. Elle est fournie par l'étude de certains cas de grossesse survenue à la suite d'une seule copulation.

Dans ces cas, on connaît parfois les dates précises des dernières règles, du coït fécondant et de l'accouchement.

La durée de la grossesse ne dépend pas seulement de la maturité du fruit, mais encore d'une foule de circonstances capables de hâter ou de retarder l'établissement du travail. Elle est très variable et si on la calcule à partir du premier jour des dernières règles, on trouve des oscillations de 40-50 jours. Ce fait n'est pas spécial à l'espèce humaine; chez les animaux aussi, la portée varie beaucoup.

Cependant la durée de la grossesse doit dépendre aussi du moment de la fécondation.

Si l'ovule des dernières règles est fécondé, cet ovule, en comptant à partir de la date des dernières règles, doit pour son développement être en avance d'un mois sur un ovule qui n'aurait été fécondé qu'au moment des premières règles supprimées. A cette différence d'un mois dans le développement doit correspondre un mois de différence dans la durée de la grossesse calculée d'après le premier jour des dernières règles. Cette conclusion est permise si les observations portent sur un grand nombre de cas, de façon à éliminer les causes fortuites d'avancement ou de retard du travail.

Nous pouvons donc dire : suivant que l'ovule fécondé appartient à la dernière menstruation ou à la première menstruation manquante, la durée de la grossesse calculée d'après les dernières règles doit être différente. Plus courte dans le premier cas, elle sera plus longue dans le second. Supposons maintenant que le coït fécondant ait été pratiqué immédiatement après les règles : si l'ovule de ces règles est fécondé, la durée de la grossesse calculée d'après le premier jour de la menstruation sera la plus courte possible.

Si, au contraire, le coït fécondant précède de quelques jours les premières règles attendues et féconde l'œuf pondu à ce moment, la durée de la grossesse calculée d'après les dernières règles sera la plus longue possible.

En d'autres termes, si l'ovule fécondé provient tantôt de la dernière menstruation, tantôt de la première menstruation manquante, la date du coït fécondant aura une influence sur la date de l'accouchement, comptée à partir des dernières règles.

Si, au contraire, l'œuf fécondé appartient toujours à la première menstruation manquante, la date du coït fécondant ne peut avoir aucune influence sur la date de l'accouchement, comptée d'après la même base.

D'après Sachs et Veit, cette influence ne peut être niée.

Leurs recherches établissent, comme le montre le tableau suivant, que plus la date du coït fécondant s'éloigne du début des dernières règles, plus la date de l'accouchement est éloignée de la dernière menstruation.

Si le coït fécondant est éloigné des dernières règles de :	la durée de la grossesse calculée d'après le premier jour des dernières règles est de :	et la durée de la grossesse calculée d'après la date du coït fécondant est de :
1-6 jours	275.7 jours	273 jours
14 jours environ	284.77 "	270 "
20 jours et plus,	293.8 "	267 "

Pour ces auteurs, ce n'est donc pas exclusivement l'ovule de la première menstruation absente qui peut être fécondé, nouvelle théorie de la menstruation et de la conception, ce peut être aussi l'ovule de la dernière menstruation, ancienne théorie, ou bien un ovule mis en liberté pendant l'espace intermenstruel. Il est difficile d'émettre dès maintenant une opinion définitive sur ces questions compliquées.

§ 4. — *Epoque la plus favorable à la fécondation.*

La femme peut concevoir à chaque instant, que le coït soit pratiqué vers le moment des règles ou au milieu de l'époque intermenstruelle.

Chez les animaux, la fécondation ne peut se faire qu'au moment du rut; en dehors de ce moment, ils sont anaphroditiques.

Cependant, chez la femme aussi, on remarque une période où la copulation a plus de chances d'être suivie de grossesse, c'est l'époque des règles. Peu de jours avant ou après les règles, le coït est plus souvent fécondant qu'au milieu de l'espace intermenstruel. D'après la plupart des auteurs, la période qui suit immédiatement les règles est la plus propice à la fécondation.

SECTION II

PHÉNOMÈNES INTIMES DE LA FÉCONDATION ET PREMIER DÉVELOPPEMENT DE L'ŒUF

CHAPITRE PREMIER

DÉFINITION

La fécondation consiste dans l'imprégnation du germe femelle par le germe mâle, imprégnation suivie immédiatement du développement du nouvel être.

La fécondation s'opère par la pénétration du spermatozoïde dans l'ovule arrivé à maturité et par la conjonction des pronucléi mâle et femelle. Le développement ultérieur de l'ovule fécondé résulte de la segmentation du premier noyau embryonnaire formé à la suite de la fécondation.

La fécondation n'a pu être observée directement que chez les animaux. Les différentes phases de ce processus présentent dans toute la série animale des analogies telles que nous devons admettre également leur identité dans l'espèce humaine.

§ 1. — *Pénétration du spermatozoïde dans l'œuf.*
Formation du pronucléus mâle.

Le premier phénomène de la fécondation est la pénétration du spermatozoïde dans l'œuf.

L'œuf pondu est arrivé à maturité. Il est constitué par une cellule à l'état de repos, son noyau est le pronucléus femelle; une partie de la chromatine a été éliminée sous forme de globules polaires (fig. 50. VIII).

La pénétration des spermatozoïdes ne s'effectue que sur les œufs qui sont arrivés à maturité.

Parmi les spermatozoïdes qui entourent l'ovule, un seul, le spermatozoïde fécondant, se dirige vers l'ovule et se met en contact avec lui, après avoir écarté les cellules de la couronne radiée. A l'endroit du contact, s'élève sur la surface de l'œuf un renflement appelé cône d'attraction ou mamelon de conception (fig. 60. A). A ce niveau, le spermatozoïde pénètre dans l'intérieur de l'œuf et devient immobile.

Dans certains œufs (échinoderme), la tête seule du spermatozoïde reste visible, dans d'autres (chauve-souris, Van der Stricht), on retrouve le spermatozoïde tout entier (fig. 60. B). Chez la chauve-souris, il persiste même dans le cytoplasme jusqu'à la formation du premier noyau de segmentation. Quel que soit l'aspect ultérieur du zoosperme, on peut affirmer que, dans tous les œufs, le spermatozoïde, s'il n'y pénètre pas tout entier, y introduit au moins la tête, le col et la pièce d'union. Dès que la pénétration a eu lieu, l'œuf s'entoure chez certains animaux d'une membrane limitante qui l'isole et empêche d'autres spermatozoïdes d'y accéder : ceux-ci se retrouvent inertes dans la zone périvitelline.

Chez la souris, avant l'imprégnation par le germe mâle, un seul globule polaire a été éliminé de l'œuf; le

second n'est expulsé qu'au moment de la pénétration du spermatozoïde.

Lorsque le spermatozoïde a pénétré dans le cytoplasme, sa queue cesse de s'agiter et disparaît. Une zone claire se produit, au centre de laquelle se montre un corpuscule plus ou moins allongé, qui se colore vivement (fig. 61. A) : c'est le pronucléus mâle; non loin de lui, apparaît un centrosome. Le pronucléus mâle dérive de la tête du

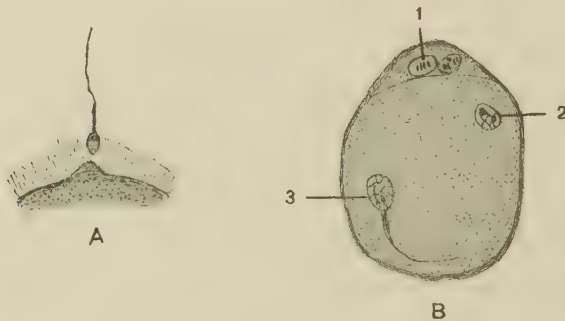


FIG. 60. — FÉCONDATION DE L'ŒUF.

- A. Pénétration du spermatozoïde dans l'œuf.
- B. Œuf de chauve-souris pénétré par le spermatozoïde.
 - 1. Cellules polaires.
 - 2. Pronucléus femelle.
 - 3. Spermatozoïde entier dans le cytoplasme (Van der Stricht).

spermatozoïde, le centrosome provient de la pièce d'union de la queue.

L'œuf, constitué en ce moment par une cellule à laquelle sont accolés les globules polaires, renferme deux noyaux et le centrosome spermatique. Des deux noyaux, l'un est volumineux, c'est le pronucléus femelle, résultat de la transformation de la vésicule germinative; l'autre est le noyau spermatique ou pronucléus mâle dérivant du spermatozoïde.

Celui-ci s'hydrate au contact du contenu cellulaire, se tuméfie et se transforme en un corpuscule oblong, très colorable (fig. 62).

§ 2. — *Conjugaison ou conjonction des pronucléi mâle et femelle.*

Suivons l'évolution des pronucléi mâle et femelle (fig. 61. A. B. C).

Le pronucléus femelle augmente rapidement de volume;

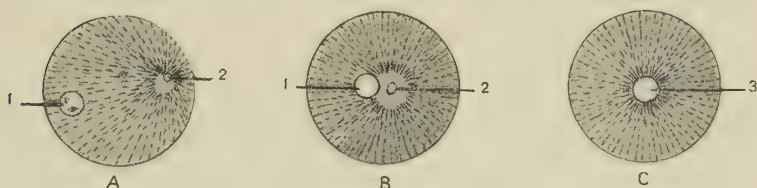


FIG. 61. — ŒUF FÉCONDÉ D'ÉCHINODERME.

- A. 1. Pronucléus femelle.
2. Pronucléus mâle.
- B. Rencontre des pronucléi mâle (2) et femelle (1).
- C. 3. Noyau de segmentation résultant de la fusion des deux pronucléi.

la chromatine, dont il est formé, se résout en petits grains et se dispose enfin en un filament contourné et pelotonné. Arrivé à ce stade, le pronucléus femelle attend le développement du pronucléus mâle.

Celui-ci s'accroît beaucoup plus lentement. Entouré d'une aréole claire de cytoplasme et situé d'abord superficiellement, le pronucléus mâle pénètre de plus en plus vers le centre de l'œuf, accompagné dans cette migration par le centrosome spermatique qui s'est reconstitué dès la pénétration. Ce centrosome devient celui de l'œuf fécondé; il se divise pour donner les centrosomes de la première mitose de segmentation; sous leur influence, le proto-

plasme de l'œuf adopte une disposition rayonnante dans toute l'étendue de l'œuf. Entretemps, le pronucléus mâle a grandi : il a pris le volume et les caractères du pronucléus femelle. Comme lui, il est définitivement constitué par le pelotonnement d'un filament de chromatine dans lequel on distingue déjà les anses chromatiques. Les deux pronucléi se sont petit à petit rapprochés du centre de l'œuf et finissent par s'accoler.

Chez l'échinoderme ils se fusionnent et donnent naissance, au centre de l'œuf, à un noyau clair, arrondi, entouré par les rayons protoplasmiques. C'est le noyau de segmentation ou premier noyau embryonnaire (fig. 61. C).

Chez l'*ascaris megalocephala*, les deux pronucléi ne se fusionnent pas entre eux : ils restent simplement accolés. Lorsque le fuseau de segmentation apparaît, les chromosomes mâles et femelles viennent se disposer séparément à l'équateur de ce fuseau. Ce fait constaté par Van Beneden a été confirmé par Zaja. Ayant pratiqué des fécondations croisées avec deux variétés d'*ascaris*, cet auteur retrouva dans la plaque équatoriale les chromosomes mâles et femelles propres aux deux variétés d'*ascaris* (*ascaris monovalens*, *ascaris bivalens*).

Chez la souris (fig. 62), la conjonction des pronucléi se fait de la même manière. Au centre de l'œuf, existe le centrosome spermatique entouré de radiations ; de chaque côté se trouvent les masses pelotonnées des anses chromatiques mâles et femelles, entourées d'une zone claire de protoplasme.

§ 3. — *Première segmentation de l'œuf fécondé.*

Le noyau embryonnaire formé par la fusion ou la conjonction des pronucléi ne reste pas inactif : il se trans-

forme en un fuseau nucléaire appelé figure karyocinique, caractéristique de la division cellulaire (fig. 51. III; 62. VIII).

A l'équateur de ce fuseau, les anses chromatiques mâles et femelles forment la plaque équatoriale ou plaque nucléaire de Strassbürger (fig. 51. III; 62. VIII). Les pôles du fuseau sont occupés par les deux centrosomes, divisions du centrosome unique apporté par le spermatozoïde; chacun d'eux est entouré par sa sphère d'attraction.

Bientôt la constitution de la plaque équatoriale se modifie. Chaque chromosome se fend longitudinalement et se divise en deux chromosomes filles : à ce moment la plaque équatoriale contient donc le double de chromosomes. Ces chromosomes filles s'écartent et se portent en nombre égal vers les deux pôles du fuseau : l'amphiaster ou diaster ou fuseau à couronnes polaires est constitué (fig. 61. IV. V; fig. 62. IX).

Finalement le fuseau se divise au niveau de l'équateur en deux moitiés égales, complètement séparées. Immédiatement le même phénomène se passe dans le cytoplasme : à la surface de l'œuf, suivant un plan perpendiculaire au grand axe du fuseau, à égale distance des deux pôles, apparaît le sillon de segmentation, sillon annulaire, de plus en plus profond qui finit par diviser l'œuf en deux segments égaux : ce sont les premières sphères de segmentation ou blastomères (fig. 62. X).

Chaque blastomère renferme la moitié du fuseau, par conséquent aussi la moitié de la chromatine de l'œuf fécondé; quant aux anses chromatiques mâles et femelles, elles existent dans chaque blastomère en nombre égal à celles de l'œuf fécondé, puisque chaque chromosome de celui-ci s'est divisé longitudinalement en deux chromosomes filles.

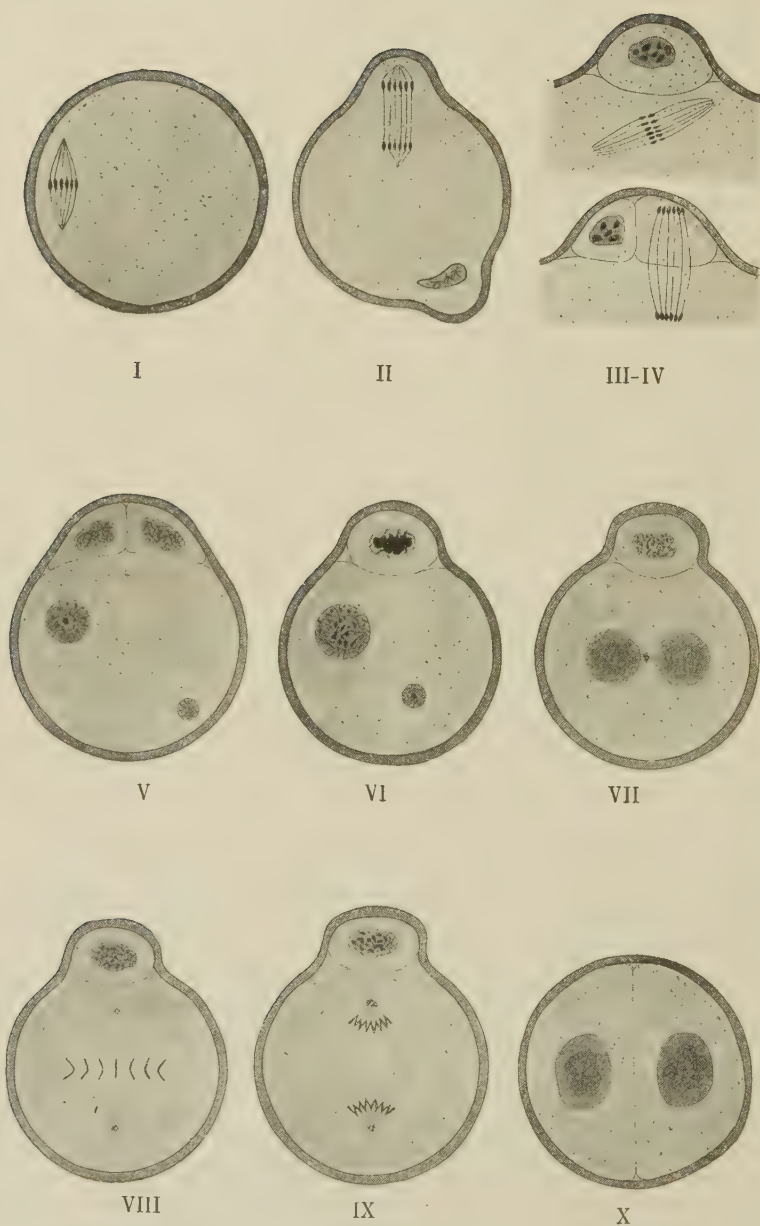


FIG. 62. — FÉCONDATION ET SEGMENTATION DE L'ŒUF DE SOURIS, D'APRÈS SOBOTTA.

- I. Ovule de souris, non fécondé, recueilli dans la trompe, fuseau nucléaire, pas de centrosome ni de radiations polaires.
- II. Ovule avec pronucléus mâle; première cellule polaire en voie de formation.
- III. Première cellule polaire éliminée, avec chromosomes, non encore à l'état de repos. Deuxième fuseau au stade de plaque équatoriale.
- IV. Élimination de la deuxième cellule polaire, fuseau à couronnes polaires, dont la moitié inférieure formera le pronucléus femelle.
- V. Œuf avec les deux cellules polaires à l'état de repos, avec le pronucléus femelle volumineux à gauche et en haut et le pronucléus mâle en bas et à droite.
- VI. Œuf avec pronucléi plus volumineux et plus rapprochés. Pronucléus femelle volumineux, avec réseau de chromatine; pronucléus mâle avec nucléole.
- VII. Pronucléi avec filaments chromatiques, séparés l'un de l'autre par le centrosome.
- VIII. Œuf avec premier fuseau de segmentation: fuseau à plaque équatoriale.
- IX. Œuf avec fuseau diastroïde de segmentation.
- X. Premières sphères de segmentation. État de dispirème.

§ 4. — *Conclusions.*

Les phénomènes de la fécondation, tels qu'ils viennent d'être décrits, sont caractéristiques pour tout le règne animal. Ils semblent se passer de la même manière dans le règne végétal.

Ils consistent dans leur essence dans l'union intime d'éléments nucléaires provenant des cellules sexuelles mâle et femelle, union qui a pour résultat la formation d'un noyau, d'une cellule nouvelle d'un être nouveau. Dans cette cellule nouvelle, les éléments nucléaires sont fournis en quantité égale par les cellules sexuelles mâle et femelle; le protoplasme, par contre, est pour ainsi dire exclusivement d'origine ovulaire. Par fonction, le spermatozoïde s'est débarrassé de ses éléments plasmatiques; il n'en apporte guère à l'être nouveau. Quant au centrosome, son origine est purement spermatique.

En somme, la substance fécondante est constituée par une matière nucléaire organisée qui transmet au nouveau produit, par le pronucléus femelle les caractères maternels, par le pronucléus mâle les caractères paternels.

Dans les phénomènes que nous venons de décrire, il faut distinguer nettement deux stades : le stade de la fécondation et le stade de la première segmentation.

Le stade de la fécondation se termine par l'accolement (ascaris) ou par la fusion (échinoderme) des pronucléi mâle et femelle.

Le stade de la segmentation est caractérisé par la première division de l'œuf fécondé. Ce stade de mitose ou de karyokinèse n'est pas propre à l'œuf fécondé : il se retrouve dans toutes les divisions cellulaires et s'accompagne de la production d'un fuseau, de centrosomes et de sphères attractives. La karyokinèse suit immédiatement la fécondation.

La fécondation consiste dans la formation d'une cellule nouvelle aux dépens de deux autres cellules dont chacune ne renferme plus que la moitié d'un noyau (ovule, spermatozoïde).

La karyokinèse est la division d'une cellule, œuf fécondé ou toute autre cellule, en deux autres cellules.

Puisque l'œuf fécondé possède un noyau constitué par moitié d'éléments mâles et d'éléments femelles, puisque toutes les autres cellules dérivent de cette première, il en résulte que toutes les cellules de l'organisme adulte ont un noyau constitué de la même façon, c'est-à-dire formé d'éléments mâles et d'éléments femelles.

Normalement, lorsque les cellules sexuelles en présence sont saines, il ne pénètre jamais qu'un seul spermatozoïde dans l'œuf pendant la fécondation.

Quand la cellule œuf est lésée dans sa structure, elle peut être surfécondée par deux ou plusieurs spermatozoïdes, polyspermie.

CHAPITRE II

SEGMENTATION ULTÉRIEURE FORMATION DE LA MORULA

Nous n'examinerons ici que les principaux faits relatifs à la segmentation de l'œuf.

L'œuf humain et les œufs des mammifères, excepté celui des monotrèmes, sont des œufs holoblastiques, c'est-à-dire à segmentation totale subégale. Ils renferment une petite quantité de deutoplasme uniformément répartie dans la masse cellulaire, œuf alécithe. Aussi observons-nous sur ces œufs la segmentation dite égale ou subégale, c'est-à-dire que les différentes sphères de segmentation ont à peu près le même volume.

Nous avons vu comment se formaient les premières sphères de segmentation ou blastomères.

A ce moment, l'œuf (21 heures après la copulation chez le lapin) se trouve dans la partie moyenne de la trompe; la zone pellucide est encore entourée de quelques cellules radiées; l'espace et le liquide périvitellins dans lesquels on distingue les globules polaires et des spermatozoïdes privés de mouvements, la séparent des sphères de segmentation. Celles-ci sont constituées par deux hémisphères sensiblement égaux, séparés l'un de l'autre par le plan de segmentation; leur protoplasme, leurs noyaux se trouvent momentanément à l'état de repos. Chez la souris, ce repos dure de la 25^e à la 48^e heure.

Bientôt l'activité cellulaire reprend; à la première segmentation en succèdent une deuxième, une troisième, une quatrième et ainsi de suite.

Chaque fois, le noyau et le protoplasme des blasto-

mères se divisent par mitose. Plus les sphères de segmentation deviennent nombreuses, plus elles deviennent petites. Finalement, l'œuf est transformé en un amas sphérique de cellules, auquel on a donné le nom de morula (fig. 63. A).

Le volume de la morula n'est pas sensiblement plus considérable que celui de l'œuf qui vient d'être fécondé ; la couche d'albumine en augmente un peu les dimensions, ce qui explique peut-être la lenteur excessive du parcours

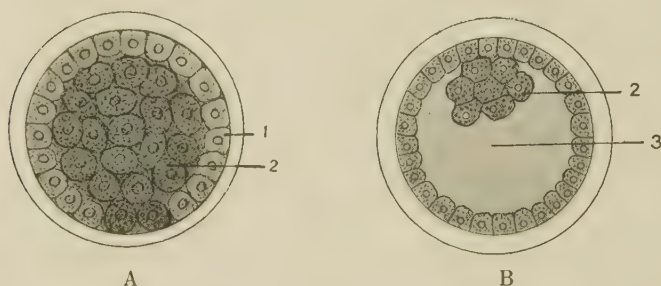


FIG. 63.

A. Morula de l'œuf de la lapine (Van Beneden).

1. Cellules périphériques, animales. — 2. Cellules végétatives.

B. Blastula de l'œuf de la lapine (Van Beneden).

97 heures après la fécondation.

2. Bouton embryonnaire. — 3. Cavité blastodermique.

dans la moitié utérine de la trompe, 8 heures pour la moitié abdominale, 60 heures pour la moitié utérine.

C'est à l'état de morula que l'œuf de la souris, avec ses globules polaires encore visibles, pénètre dans la cavité utérine. Il en est de même pour l'œuf de la lapine qui arrive dans cette cavité au bout de 80 heures.

Van Beneden a décrit très minutieusement la morula de la lapine. Dès le début de la segmentation, les blastomères ont un volume et un aspect différents. A partir du troisième stade de la segmentation, ils ne se segmentent plus

avec la même rapidité. Au stade de huit cellules succède celui de douze cellules, parce que quatre cellules seulement se divisent; les quatre autres restent au repos. Puis à leur tour, ces quatre cellules entrent en karyokinèse, donnent les stades de seize cellules, de vingt-quatre cellules et ainsi de suite.

D'autre part, les cellules qui résultent de ces divisions ne sont pas identiques et se groupent différemment; les cellules extérieures se développent plus rapidement et entourent les autres. Finalement la morula est formée par un rang de cellules périphériques, disposées autour d'un amas de cellules centrales. Les cellules périphériques sont plus petites, claires, cubiques, transparentes. Les cellules centrales sont plus volumineuses, foncées, granuleuses et enveloppées, sauf en un point, par les cellules périphériques (fig. 63. A).

Par la dissociation expérimentale de la morula, on peut obtenir de petits embryons. Ces embryons se développent non seulement aux dépens des cellules isolées, mais aussi aux dépens de masses formées par plusieurs cellules; ce qui prouve que, seule, la cellule donne naissance à un être complet, que, associée à ses congénères, la cellule morulaire ne sert qu'au développement d'une partie de l'embryon; en d'autres termes, les cellules de la morula ne sont pas encore des cellules différenciées physiologiquement.

CHAPITRE III

FORMATION DE LA BLASTULA

Au stade de la morula succède celui de la blastula ou de la vésicule blastodermique (fig. 63. B; 64. A). Ce stade est caractérisé par la formation, aux dépens de la

morula, d'une vésicule renfermant du liquide. La cavité vésiculaire est appelée blastocèle ou cavité blastodermique.

C'est probablement à l'état de morula ou au début de la période de la blastula, que l'œuf humain pénètre dans la matrice, c'est-à-dire 7 à 8 jours, après la fécondation. Le diamètre de l'œuf ne doit guère dépasser à ce moment 0,5 à 1 millimètre.

La vésicule blastodermique se forme de la façon

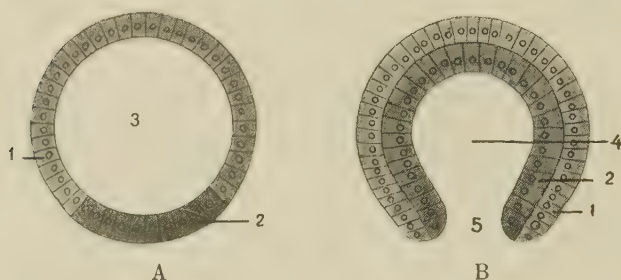


FIG. 64.

A Blastula de l'amphioxus.

1 Cellules animales. — 2. Cellules végétatives. — 3. Cavité blastodermique.

B Gastrula de l'amphioxus.

1. Cellules animales. — 2. Cellules végétatives.
4. Cœlentéron ou intestin primitif. — 5. Blastopore.

suivante chez l'amphioxus. Dans la masse des blastomères, vers le centre de la morula, apparaît un espace clair, sous forme de fente en croissant. Chez le murin ce sont des vacuoles. Cet espace grandit de plus en plus : le liquide qu'il renferme refoule excentriquement les blastomères vers la périphérie. Celles-ci s'étalent sous forme d'une couche mince, formant un feuillet tout à l'entour de l'œuf (fig. 64. A). La blastula est formée : c'est une vésicule tapissée par un seul rang de cellules.

Chez les mammifères, la morula, formée comme nous l'avons dit plus haut, finit par être constituée par une

seule couche de cellules périphériques enveloppant complètement les cellules foncées centrales. Quand l'enveloppement est complet, du liquide s'accumule entre ces différents éléments et les refoule vers la périphérie. Finalement la morula se transforme en une vésicule tapissée par une seule couche de cellules. En un point de ce feuillet, à sa surface interne, au pôle supérieur de l'œuf, se trouve un amas cellulaire, faisant saillie dans la cavité blastodermique : c'est le résidu de la masse des cellules centrales de la morula. Cette partie épaissie est désignée sous le nom de bouton embryonnaire (fig. 63. B).

Le liquide de la blastula est clair, transparent, facilement coagulable.

En somme, la blastula est chez les mammifères constituée par un seul feuillet, circonscrivant la cavité blastodermique : elle est monodermique. Au niveau du pôle supérieur de l'œuf, sur une surface très peu étendue, existe le bouton embryonnaire, première ébauche de l'embryon.

CHAPITRE IV

FORMATION DE LA GASTRULA

Le type le plus simple de la gastrula nous est fourni par la gastrula de l'amphioxus. Elle se forme par l'invagination d'une partie de la paroi de la blastula et constitue une larve à deux feuillets. Par suite de l'accolement de ces deux feuillets, la cavité blastodermique de la blastula disparaît (fig. 64. B).

La gastrula a la forme d'une coupe largement ouverte, dont la paroi est formée par un double feuillet : un feuillet externe ou ectoderme, un feuillet interne ou endoderme.

Ces feuillets circonscrivent une cavité spacieuse, ouverte, appelée intestin primitif ou cœlentéron ou archantéron.

L'ouverture de la gastrula est désignée sous le nom de blastopore, ou bouche primitive. Autour du blastopore, les deux couches de cellules endodermiques et ectodermiques se continuent l'une avec l'autre.

Chez les mammifères, la gastrulation est plus compli-

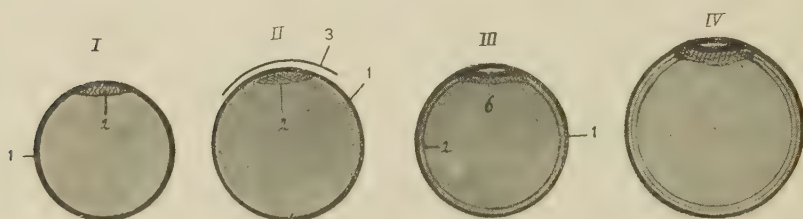


FIG. 65. — FORMATION DES FEUILLETS DU BLASTODERME.

I. Vésicule blastodermique avec disque embryonnaire. — Stade didermique primitif.

1. Ectoderme. — 2. Endoderme.

II. Formation de la couche de Rauber.

1. Ectoderme. — 2. Endoderme. — 3. Couche de Rauber.

III. Stade didermique secondaire. — La couche de Rauber a disparu.

1. Ectoderme. — 2. Endoderme tapissant l'ectoderme sur toute son étendue — 6. Au niveau du disque embryonnaire, apparition de la fente amiotique dans les cellules de l'ectoderme.

IV. Stade tridermique. — Les trois feuillets du blastoderme sont constitués.

quée. La blastula et la gastrula sont des formes qui se succèdent régulièrement chez les animaux inférieurs. Chez les mammifères, ces différentes formes s'entremêlent tellement qu'elles n'existent jamais à l'état pur : la blastula est à peine édifée complètement, que déjà, dans certaines de ces parties, elle est une gastrula.

Comme nous l'avons dit plus haut, chez les mammifères la blastula est monodermique et constituée par une couche de cellules circonscrivant la cavité blastodermique.

En un seul point de la surface interne de ce feuillet se trouve un amas peu important de cellules formant le bouton embryonnaire (fig. 63. B).

Ces cellules internes s'étalent sur une petite étendue de la face profonde de la couche externe et simulent un disque : c'est le disque embryonnaire, plus épais au centre où il est formé de plusieurs rangs de cellules, qu'à la périphérie où il n'en comprend qu'une.

La vésicule blastodermique est constituée maintenant par un feuillet externe développé sur tout le pourtour de l'œuf et un feuillet interne existant seulement au niveau de l'aire embryonnaire : c'est le stade didermique primitif (fig. 65. I).

Bientôt l'ectoderme s'épaissit au niveau de l'aire embryonnaire et y forme la couche de Rauber qui a une existence éphémère (fig. 65. II). Quand elle disparaît le bouton embryonnaire est mis à nu. Ses cellules superficielles forment l'ectoderme embryonnaire ; ses cellules profondes, l'endoderme.

L'ectoderme est maintenant, au niveau de l'aire embryonnaire, formé de plusieurs couches de cellules entre lesquelles on voit apparaître un espace, une fente, première ébauche du cul-de-sac postérieur de l'amnios (fig. 65. III ; fig. 66).

Les cellules internes du bouton embryonnaire forment, comme nous venons de le dire, les premiers linéaments de l'endoderme. Celui-ci s'étend petit à petit sur toute la surface interne de l'œuf et revêt la face profonde de l'ectoderme : tel est le stade didermique secondaire (fig. 65. III).

Enfin, entre les deux feuillets se développe ultérieurement un feuillet moyen ou mésoderme. La vésicule blastodermique est maintenant limitée par trois feuillets (fig. 65. IV) : le feuillet externe ou ectoderme ou ectoblaste ou feuillet sensoriel cutané ; le feuillet moyen ou mésoderme ou mésoblaste, le feuillet interne ou endo-

derme ou feuillet glandulaire de l'intestin ou hypoblaste ou feuillet glandulaire.

Dès que la vésicule blastodermique devient didermique, elle est semblable à la gastrula. Chez l'amphioxus, la cavité blastodermique disparaît dès que la gastrula est formée; chez les mammifères, elle persiste et doit être assimilée au coelentéron.

Chez les mammifères comme chez l'amphioxus, l'endoderme se forme par suite d'une invagination des cellules

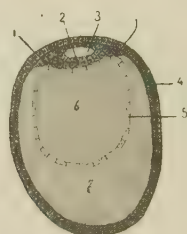


FIG. 66. — GASTRULA DU HÉRISSON, ERINACEUS EUROPEÛS.
SCHÉMA D'APRÈS HUBRECHT.

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 1. Disque embryonnaire. | 5. Endoderme. |
| 2. Ébauche de l'embryon. | 6. Vitellus. |
| 3. Fente amiotique. | 7. Coelome externe. |
| 4. Ectoderme, trophoblaste. | |

ectodermiques de la blastula. Le processus est seulement plus compliqué; nous nous y arrêterons un instant.

Pendant le développement de l'aire embryonnaire, on voit apparaître la ligne primitive qui parcourt la région postérieure du disque embryonnaire (fig. 67. I). Cette ligne primitive constitue en réalité l'épaississement axial de ce disque. A son niveau, l'ectoderme et l'endoderme forment un amas cellulaire plus épais qui donne naissance au mésoderme.

La ligne primitive se termine antérieurement par le prolongement céphalique (fig. 67. II. III). A l'examen en surface, ce prolongement apparaît comme une traînée

obscur et continue la ligne primitive vers l'extrémité antérieure du disque embryonnaire.

L'examen des coupes de cette région, permet de constater, au niveau du prolongement céphalique, une dépression en forme de cul-de-sac, dirigée obliquement d'arrière en avant et de haut en bas, qui se termine au niveau de l'endoderme (68. II; 69. II) : c'est le cul-de-sac gastruléen;

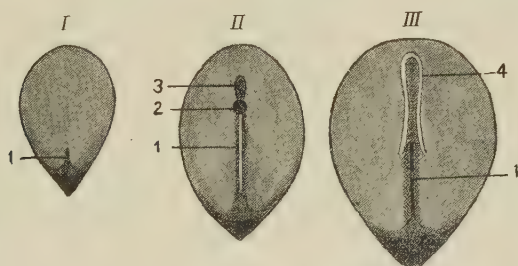


FIG. 67. — AIRE OU DISQUE EMBRYONNAIRE.

- I. Début de la formation de la ligne primitive.
 - 1. Ligne primitive.
- II. Stade plus avancé.
 - 1. Ligne primitive.
 - 2. Nœud de Hensen.
 - 3. Prolongement céphalique de la ligne primitive.
- III. 1. Ligne primitive.
 - 4. Gouttière médullaire.

il est tapissé par des cellules ectodermiques, continuation des cellules superficielles qui se sont invaginées.

Le cul-de-sac gastruléen ne persiste pas tel quel ; il se transforme en un canal (fig. 68, III; 69. III) et établit ainsi une communication entre la cavité blastodermique et l'extérieur.

Ce canal, encore appelé canal chordal, a un orifice externe petit, un orifice interne large, s'ouvrant vers la vésicule blastodermique. Aux dépens de sa paroi supérieure se forme la corde dorsale (fig. 68. V; 69. VI). Son

orifice externe doit être assimilé au blastopore: il conduit dans la vésicule blastodermique qui, transformée ultérieurement en cavité intestinale, doit être rapprochée de l'archentéron de la gastrula amphioxienne.

Le canal gastruléen n'a qu'une existence éphémère. Son

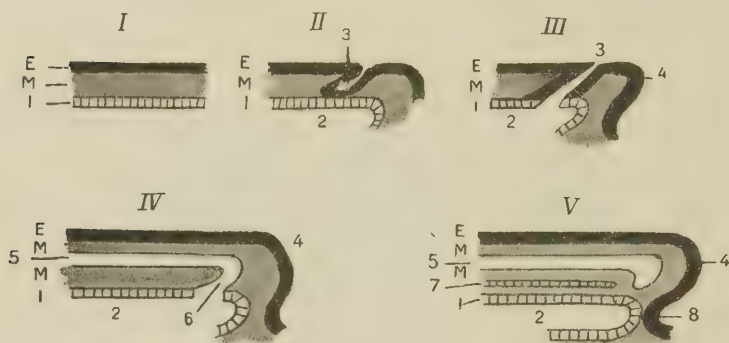


FIG. 68. — SCHÉMA DE LA GASTRULATION CHEZ LES MAMMIFÈRES, D'APRÈS POTOCKI ET BRANCA.

Coupes longitudinales médianes, au niveau de la ligne primitive et de son prolongement céphalique.

- I. *E.* Ectoderme. — *M.* Mésoderme. — *I.* Endoderme.
- II. 2. Cavité intestinale tapissée par l'endoderme.
3. Cul-de-sac gastruléen.
- III. 3. Transformation du cul-de-sac gastruléen en canal chordal.
4. Protubérance anale.
- IV. 5. Canal médullaire; la moelle communique avec l'intestin par le canal neurentérique 6.
- V. Le canal neurentérique a disparu; la moelle est close; la cavité intestinale s'est fermée.
7. Chorde dorsale.
8. Membrane anale.

orifice externe s'ouvre dans la gouttière médullaire (69. IV). Lorsque la moelle se ferme, ce canal n'aboutit donc plus à l'extérieur, mais bien dans le canal médullaire lui-même et le fait communiquer avec l'intestin (fig. 68. IV; 69. V). Il prend le nom de canal neurentérique et finit par s'oblitérer (fig. 68. V; 69. VI).

En résumé, la ligne primitive des mammifères, constituée par un épaissement cellulaire de la portion axiale, postérieure du disque embryonnaire, a la signification d'un blastopore. Au niveau de son prolongement céphalique, un canal, creusé momentanément, représente la partie

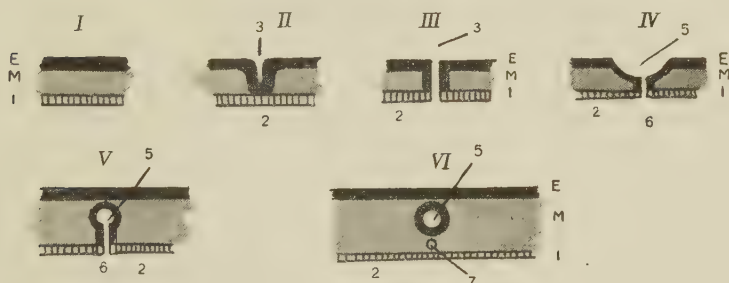


FIG. 69. — SCHÉMA DE LA GASTRULATION CHEZ LES MAMMIFÈRES,
D'APRÈS POTOCKI ET BRANCA.

Coupes transversales de l'aire embryonnaire au niveau du prolongement céphalique de la ligne primitive.

- I. E. Ectoderme. — M. Mésoderme. — I. Endoderme.
- II. 2. Cavité intestinale.
3. Invagination gastruléenne.
- III. 3. Invagination gastruléenne transformée en canal gastruléen ou chordal.
- IV. 5. Canal de la moelle en voie de formation.
6. Canal neurentérique.
- V. 5. Le canal médullaire est fermé à sa partie dorsale; par sa partie ventrale, il communique avec l'intestin par le canal neurentérique 6.
- VI. La moelle est fermée; le canal neurentérique a disparu.
7. Chorde dorsale.

antérieure du blastopore; son ouverture constitue la seule partie creuse du blastopore chez les mammifères. Ce canal, retour éphémère à une forme ancestrale, ne persiste pas; il s'oblitére et disparaît. Dans le restant de son étendue, la ligne primitive reste pleine et ne se creuse pas; elle forme la protubérance anale par sa portion

moyenne et la membrane anale par sa portion postérieure. Celle-ci, constituée d'abord par trois feuillets, s'amincit par disparition du mésoderme, devient didermique et finit par être résorbée : l'ouverture anale est la conséquence de cette résorption (fig. 68. V).

Nous retrouvons, en définitive chez les mammifères, les deux phénomènes essentiels, caractéristiques de la gastrulation : 1° formation d'un germe à deux feuillets; 2° constitution d'une cavité s'ouvrant à l'extérieur par un orifice. Ces deux actes sont simples, contemporains chez l'amphioxus, ils sont compliqués et successifs chez les mammifères. Comme le dit Hertwig, la gastrulation chez ces derniers présente ceci de particulier : la membrane qui s'invagine ne forme pas de cul-de-sac fermé, mais possède un bord libre à l'aide duquel elle prolifère à la face profonde de l'ectoderme, jusqu'à ce qu'elle tapisse complètement la vésicule blastodermique. L'absence du plancher du coelentéron s'explique chez les mammifères, si nous nous figurons que chez ces animaux la masse vitelline s'est atrophiée et a complètement disparu. La cavité du coelentéron et la cavité blastodermique doivent dès lors se confondre, comme c'est réellement le cas.

CHAPITRE V

DEVELOPPEMENT ULTÉRIEUR

Le développement ultérieur de l'aire embryonnaire rentre plus spécialement dans le cours d'embryologie.

Nous ne rappellerons ici que les points principaux indispensables à connaître, pour comprendre le développement ultérieur de l'embryon et des annexes.

L'aire embryonnaire, avons-nous dit, est après la gastrulation constituée par trois feuillets. Ultérieurement, le feuillet moyen se subdivise latéralement en deux lames, séparées par une fente. Ce sont la lame fibro-cutanée ou somatique et la lame fibro-intestinale ou splanchnique. La fente qui les sépare est la cavité cœlomique, ou cœlome interne, qui se continue avec le cœlome externe. (fig. 70).

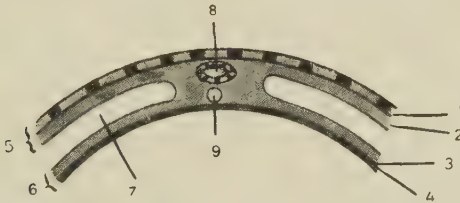


FIG. 70. — SCHÉMA DE LA DISPOSITION DES FEUILLETS EMBRYONNAIRES.

Coupe transversale de l'embryon.

1. Feuillet externe du blastoderme, ectoderme.
2. Lame fibro-cutanée du feuillet moyen du blastoderme.
3. Lame fibro-intestinale du feuillet moyen.
4. Feuillet interne du blastoderme ou endoderme.
5. Somatopleure.
6. Splanchnopleure.
7. Cœlome externe.
8. Moelle.
9. Chorde dorsale.

L'embryon est limité définitivement par trois feuillets : un interne, endoderme, un externe, ectoderme, un moyen, mésoderme divisé sur les parties latérales en deux lames séparées par le cœlome. La lame somatique du feuillet moyen unie au feuillet externe du blastoderme forme la somatopleure (fig. 70. 5). La lame splanchnique et le feuillet interne constituent la splanchnopleure (fig. 70. 6).

La cavité qui sépare la splanchnopleure et la somatopleure forme primitivement une cavité unique, cœlome interne ou cavité pleuro-péritonale (fig. 70. 7) qui se sub-

divisera plus tard en cavités pleurale, abdominale et péricardique.

Le feuillet interne du blastoderme donne naissance à l'épithélium du tube digestif et des glandes y annexées, à l'épithélium de l'appareil respiratoire et de la vessie.

Le feuillet externe est le point de départ de l'épiderme,

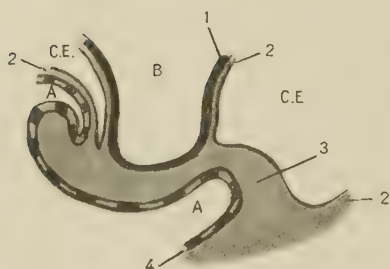


FIG. 71. — SCHÉMA DE LA DISPOSITION DES FEUILLETS EMBRYONNAIRES.

Coupe longitudinale de l'embryon.

1. Endoderme. — 2. Mésoderme. —
3. Pédoncule abdominal formé en majeure partie par le mésoderme.
— 4. Ectoderme.

A. Cavité amniotique. — B. Sac vitellin. — CE. Cœlome externe.

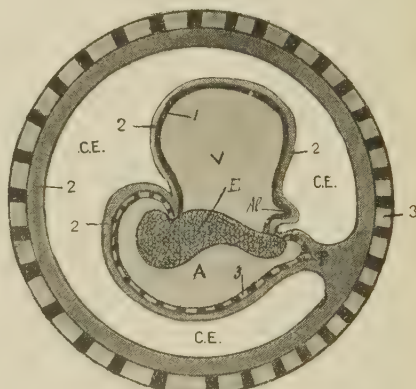


FIG. 72. — SCHÉMA DE LA FORMATION DES MEMBRANES FŒTALES.

1. Endoderme. — 2. Mésoderme. —
3. Ectoderme.

A. Cavité de l'amnios. — P. Pédoncule abdominal. — V. Sac vitellin. — CE. Cœlome externe ou cavité amnio-choriale. — AI. Vésicule allantoïdienne. — E. Embryon.

des poils, des ongles, de l'épithélium des glandes cutanées, du système nerveux central, du système nerveux périphérique, de l'épithélium des organes des sens et du cristallin.

Le feuillet moyen est l'origine de la charpente générale du corps, des différents organes et parties d'organes. Il fournit les tissus de substance conjonctive, les vaisseaux, le sang, les organes lymphoïdes, les muscles striés, les muscles lisses, l'épithélium de la cavité pleuro-péritonéale,

les cellules sexuelles, l'épithélium des glandes génitales et de leurs annexes, l'épithélium des voies urinaires sauf celui de la vessie.

Les parties extra-embryonnaires des feuillets du blastoderme donnent naissance aux annexes fœtales.

Le prolongement extra-fœtal de la splanchnopleure délimite le sac vitellin, plus tard vésicule ombilicale; le prolongement extra-fœtal de la somatopleure forme l'amnios, enfin le prolongement extra-fœtal du mésoderme forme le pédoncule abdominal (fig. 71, 72).

BIBLIOGRAPHIE

- Abegg.** Styptic. b. gebärm, Blut. Zeitschr. f. Gynæk., 1899.
- Abel.** Styptol b. gebärm, Blut. Berl. Klin. Wochensch., 1905.
- Abel.** Dauererfolg d. myomektomie. Arch. f. gynæk., 1899.
- Ackeren von.** Zeitschr. f. wissenschaft. Zoologie, vol. 18.
- Acconci.** Stud. d. anat. e Fisiol. del Utero gestante e partur. Giornal. d. R. Acad. d. Torino, 1890.
- Ahlfeld.** Lehrbuch der Geburtshülfe, 1894.
- Ahlfeld.** Archiv f. gynækol. XI.
- Ahlfeld.** Neuer. Ansch. ub. Zusammh. v. menstr., ovul. u. Befrucht. Deutsche med. Wochensch., 1880.
- Ahlfeld.** Monatschrift. f. Geburtsh. u. Frauenkr., 34.
- Alberts.** Arch. f. gynæk., 23.
- Albrecht.** Ein Fall von Menstr. Ikterus. Monatschr. f. Geb. u. Gyn., 23.
- Allen-Starr.** Myxœdem. New-York med. Rep., 1893.
- Alexandroff.** Neue oper. Behandl. d. Dysmen. Zentralblatt f. gynæk., 1901.
- Alexenko.** Contr. à l'hist. norm. et path. des ovaires de la femme. Annales gynéc., 35.
- Amann.** Ub. Bild. v. Ureiern. u. primordialfol. ähnliche Gebild. in den Ovar. Zeitschr. f. gyn., 1899.
- Anufrieff.** Behandl. d. Dysmen. auf chirurg. Wege. Zentralbl. f. gyn., 1902.
- Arendt.** Decid. menstr. tubarum. Deuts. Naturforsch. Versamml. Meran., 1905.
- Aristote.** Hist. animal. III. — Generat. anim. I.
- Arnold.** Über die zeitlich. Verhältn. v. ovulat. u. menstr. Diss. inaug. Wurzburg, 1887.
- Ashby.** Permangan. de potass. c. aménorrhée. Arch. tocol., 1887.
- Assheton.** On the growth in length o. the frog-embryo. Quart. jour. of mic. science, 37, 1895.
- Assheton.** Reinvestig. i. the earl stag. o. t. develop. o. the rabbit. Quart. journ. o. micr. sc., 1896.
- Aveling.** Obst. journ. of Great Britain a. Ireland, 1874.
- Auvard.** Menstr. et fécondation, 1894.

- Axenfeld.** Sehnerv. atroph. u. Menstr. Stör. Berl. Klin. Wochens., 1903.
- Backofen.** Stylicin bei Gebärm. Blutung. Münch. med. Wochens., 1898.
- Baër (von).** De ovi mammal. et homin. genes., etc., 1827.
- Bailey.** Menstr. dur. pregnancy. Clinique Chicago, 1891.
- Baillieau.** Tachycard. ménopause. Thèse de Paris, 1901.
- Balbiani.** Leç. s. la générat. d. Vertébrés, 1879.
- Balfour.** Traité de l'embryol. compar., 1880.
- Balfour.** On the struct. o. the vertebrate ovary. Quart. Journ. o. mic. Science, 18, 1878.
- Bambeke (van).** Rech. s. embryol. d. Bactraciens. Bull. Acad. Belgique, 1876.
- Bandl.** Krankh. d. Tuben, 1886.
- Bar, Brindeau, Chambrelent.** Pratique des accchts., 1897.
- Barbour.** Klin. Blutung. bei skler. der Uter. Gefäss. Journ. of obst. a gyn. o. Br. Emp. a. Irel., 1905.
- Barfurth.** Meckel anatom. Hefte., 1897.
- Bardleben.** Sperma in Eulenburg's Realencyclop., 1891.
- Barnes.** On some psych. conseq. of suppr. menstr. British med. Journal, 1896.
- Barry.** Research in Embryology. Philos. trans. o. the Roy. Soc. London, 1838.
- Barthel.** Verhält. d. menstr. b. Typhusformen. Deuts. Arch. f. Klin. medic., 1882.
- Bates.** Early menstruat. Brit. med. Journ., 1902.
- Baumgarten.** Rachen u. Kehlkopferkr. in Z. mit Menstr., etc. Wien. med. Presse, 1903.
- Bayer, A.** Vorlesungen über allgem. Geburtsh., 1903-1908.
- Bayer.** Die Menstr. in ihr. Bezieh. z. Konzeptionsfähigkeit, 1906.
- Bayer.** Morphol. d. Gebärmutter. Gyn. Klin. Freund., 1885.
- Beard.** The span of gestat. and the causes of birth, 1897.
- Beatson.** Die Beh. makkarzin. d. Kastr. und Schilddrüsenfütt. British med. Journal, 1901.
- Becker.** Ub. Flimmerepith. u. Beweg., etc. Moleschott's Untersuchung, vol. II, 1857.
- Beigel.** Die Krankh. d. Weibl. Geschl., 1874.
- Beigel.** Z. Naturgeschichte. d. Corpus luteum. Arch. f. gyn., 13.
- Beigel.** Wien. med. Wochensch., 1873-1874.
- Benckiser.** Z. Entwick. d. corpus luteum. Arch. f. gyn., 23.
- Benda.** Arch. f. mik. anatomä, 30.
- Bendix.** Menstruat. u. Lactation. Charite Annalen, 1898.
- Beneden (van).** Rec. s. comp. et signif. de l'œuf. Mém. cour. Acad. méd. Belg., 1870.
- Beneden (van).** Matur. de l'œuf. Bull. Acad. méd. Belg., 1875.
- Beneden (van).** Contrib. à la conn. de l'ovaire des mamm. Arch. biol., 1880.
- Beneden (van).** Rech. sur la matur., etc. Ascaris megalocceph. Arch. biol., 1883.
- Beneden (van).** Rech. s. l. prem. stad. d. dév. du murin. Anat. Anzeiger, 1889.

- Beneden (van) et Julin.** Observ. s. l. matur., la fécond., etc. Archiv. biologie, 1880.
- Beneden (van) et Neyt.** Nouv. rech. s. fécondat. Bull. Académ. Belg., 1887.
- Benedikt.** Die nasen Messiade nach Fliess. Wiener med. Wochensch., 1901-1903.
- Benham.** Edimburg. med. Journ., 1873.
- Berger et Loewy.** Ub. Augenerk. Sexuel. Ursprung. bei Frauen. Wiesbaden, 1906.
- Bergh.** Über herpes menstr. Monatsch. f. prakt. Dermatol., 1890.
- Bérillon et Burot.** Menstruat. et Suggestion. Arch. tocologie, 1887.
- Bertelsmann.** Ub. d. mikr. Verh. d. myom. b. path. Vergröss. d. Uterus. Arch. f. Gyn., 1896.
- Berthold.** Abhandl. d. Königl. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen II.
- Bettmann.** Über herpes laryngis menstr. Berl. Klin. Wochensch., 1902.
- Beulin.** Das Korpus luteum u. d. obliterat. d. Follik. Inaug.-Dissert. Königsberg, 1877.
- Beuttner u. Jentzer.** Exper. Unters. z. Frage d. Kastrationsatroph. Zeits. f. Geb. u. Gyn., 42.
- Binz.** Über Wirkung v. Salicylsäure a. d. Gebärm. Berl. Klin. Wochensch., 1893.
- Birnbaum et Osten.** Unters. ub. Gerin. d. Blut. währ. d. menstr. Arch. f. Gynäk., 80.
- Bischoff.** Entwickel. des Kanincheneies., 1842.
- Bischoff.** Beweis. d. v. d. Begattung unabhängig. Reifung u. Loslös. d. Eier, etc., 1844.
- Bischoff.** Gazette médicale, 1843.
- Bischoff.** Beitr. z. L. d. Menstr. u. Ovulat. Henle u. Pfeuffer's Zeitsch. f. rat. Medizin, 1854.
- Bischoff.** Entwickel. Geschichte der Säug. u. Mensch., 1842.
- Bischoff.** Wien. medicin. Wochensch., 1875.
- Bischoff.** Ub. die Zeichen der Reife der Säugethier. Arch. für anat. u. Phys., 1878.
- Blondel et Sendral.** Guér. d. accid. ocul. chez u. aménorrh. par trait. emménag. La gynécologie, 1904.
- Blumenthal, R.** Erg. d. Blutunters, i. d. Geburtsh. u. Gynæk. Beiträge z. Geb. u. Gyn. XI, 1907.
- Bodd.** Abeille médicale, 1882.
- Boivin et Dugès.** Traité pratique des maladies de l'utérus et de ses annexes, 1833.
- Boldt.** Treatm. of uter. hemor. w. Stypticin. Med. Rec., 15.
- Boldts.** Permangan. de potasse dans la dysmén. Gaz. therap., 1887.
- Bond.** Menstrual secret. in the fallop. tubes. British med. Journ., 1898.
- Bondi.** Ub. d. Einfl. gyn. Oper. a. d. menstruation. Wien. Klin. Wochensch., 1904.
- Bonnet.** Deutsche Zeitsch. f. Thiermediz. VI.

- Bonnet.** Ergebn. d. Anatom. u. Entwicklungsgesch. 9.
Bonnet. Lehrbuch d. Entwickel. gesch. Berlin, 1907.
Born. Erste Entwick. Furch. Gastrulat. Meckel u. Bonnet Ergebn., 1892.
Börner. Ub. nervös. Hautschwell. als Begl. Ersch. d. Menstr., etc. — Volk-
manns Vorträge, 1888.
Börner. Die Wechseljahre der Frau, 1885.
Bossi. Einfl. d. menstr., etc. auf d. Muskelkraft. Arch. f. Gynæk., 68.
Bossi. Etud. clin. et expériment. de l'époque la plus fav. à la fécond., etc. —
Nouv. Arch. obst. et gynéc., 1891.
Böttcher. Virchow's Archiv, 32.
Bottermann. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 4.
Boveri. Befruchtung. in Meckel u Bonnet's Ergebn. d. Anat. u. Entwickl., 1.
Boveri. Bild. d. Rektungskörp. bei Ascaris. Jena'sche Zeitsch. f. Wissensch.,
14, 21.
Boveri. Über Differenzier. der Zellkern. währ. d. Furch. d. Eies. Anat.
Anzeiger, 1887.
Bouin, P. Les deux glandes à secr. intern. de l'ov. — La glande interstielle et
le corps jaune. Revue méd. de l'Est, 1902.
Braithwaite. Trait. de l'aménorrhée. Obst. a. Gyn. transact., 1899.
Braithwaite. Dysmén. et épilép. guér. par la dilatation du cervix. the Lancet,
1897.
Branca. Sur les cellul. épith. d. plac. humain. Soc. biologie, 1904.
Brasseur. Konzeption währ. des Puerperiums. Frauenarzt, 1894.
Braun. Phys. der menstruation. Wien. med. Presse, 23, 26, 28.
Brennecke. Ub. die menstruat. Münch. med. Wochensch., 1902.
Bride. Infantil. menstruation. Amer. Jour. o. Surg. a. Gynæk., 1899.
Brière de Boismond. La menstruation, 1842.
Brodiers. Doul. intermenstr. périod. Congr. Int. Amsterdam, 1899.
Brodnitz. Die Wirk. d. Kastr. auf das weibl. organism. Inaugur. Dissert.
Strasbourg, 1902.
Brothers. Menstruat. tubaire. Medic. Record., 1898.
Bruant. De la mélancolie surv. à la ménopause. Thèse de Paris, 1888.
Brücke. Vorlesung. ub. Phys., 1887.
Bruin. Die geburtsh. b. Rind., 1897.
Bruzzi. Annali de Ostetric., 1884.
Bucura. Beitr. z. inner. Funkt. d. weibl. Genital. Zeitsch. f. Heilkunde, 1907.
Budin et Lepage. Traité d'accouchements.
Budin. Le Progrès médical, 1884.
Bumm. Grundriss der Geburtshülfe.
Bunting. Menstruat. vicaria. Deutsche med. Wochenschr., 1901.
Burhart. Die Impl. d. Eier d. Maus in d. Uter. Schleimh. Arch. f. mik. An.,
57.
Burckhardt. Habilitationschrift. Bonn.
Burckhardt. Troubles de la menstruation. Gynæk. Helvetia, 1903.

- Butschli.** Stud. u. d. erst. Entwickl., etc. Abhandl. d. Senkenberg. Naturforsch. Ges., 10, 1876.
- Burckhard.** Exp. Unters. ub. d. Verh. d. Ovar. u. Tub. sowie d. Uterus restes nach vollständ. r. teilw. Entfer. d. Uter. b. Kaninch. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 58, 1006.
- Cadiat.** De la form. des ovules et d. vés. de de Graaf. Gaz. méd. Paris, 1880.
- Calza.** Ub. d. Mechan. d. Schwangersch. Reils Archiv, vol. VII, 1807.
- Carrard.** Zeitsch. f. Geb. u. Gynæk., X.
- Carrini.** Zeitsch. f. Geb. u. Gynæk., 1886.
- Carstens.** Das Stielpess. z. Beh. d. Dysmen. u. Amenorrhœa. Verh. d. am. Gesellsch. für Geb. u. Gyn. Chicago, 1903.
- Carter.** Amenorrh. with alcoholism. British med. Journ., 1888.
- Caruso.** Menstruation pendant la grossesse. Arch. de ostetric. e Ginecol., 1900.
- Castare.** Métorrhagie des jeun. filles. Paris, 1898.
- Cederskiöld.** Schmidts Jahrbücher, 1842.
- Chambers.** Oxalat of cerium in dysmenorrh. Med. Rec. New-York, 1888.
- Chapui, Minaret.** Le sang menstr. vient-il des trompes? New-York med. Journ., 1888.
- Charles.** Traité d'accouchements. Liège.
- Chazan.** Ovulation u. menstruation. Arch. f. Gynæk., 36.
- Chazan.** Die spezif. Lebensersch. i. Weibl. organ. Samml. Klin. Vorträge. N. F., 1900.
- Christ.** Das Verh. d. Uter. Schleimh. w. d. menstr. Dissertat. Inaugur. Giessen, 1892.
- Chiari.** Ub. nasale Dysmenorrh. Wien. med. Wochens., 1901.
- Chrobak.** Stricker's Handbuch d. Histolog., 1871. Article utérus.
- Chrobak u. Rosthorn.** Erkrank. d. Weibl. Geschlechtsorgan., 1900.
- Chrobak.** Über die Einverleib. von Eierstocksgeweb. Zentralbl. f. Gynæk., 1896-1898.
- Cimbal.** Menstruat. und Geistesstör. Münch. medicin. Wochenschr., 1905.
- Clarke.** Fonct. o. the Corpus luteum. John Hopkins Hosp. Rep., 7.
- Cocq, V.** Inj. sous-cutan. d'hydrastinine d. l. métrorr. Clinique, 1903.
- Cohn.** Archiv. f. mikr. Anatomie, 62.
- Cohn.** Ub. die Funkt. d. corpus luteum. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 20.
- Cohn.** Kas. Amenorrh. bei diabet. mellitus. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 14.
- Cohn.** Uterus u. Auge, 1890.
- Cohnstein.** Beitr. z. Lehre d. ovulat. u. menstruat. Deuts. med. Wochenschr., 1890.
- Cohnstein.** Virchow's Archiv., 61.
- Cohnstein.** Über menopause. Deutsch. Klinik, 1873.
- Collins.** Nervous impulses. controll. menstruation, etc. Am. Gyn. a. obstetr. Jour., 1895.
- Cook.** Pubert. in girl. Amer. Journ. o. obstetr., 1902.
- Cornil.** Histol. d. corps jaune chez la femme. Arch. de gynec. et d'obstétr., 1899.

- Corps jaune.** Littérature v. Ihm. Monatsch. f. Geb. u. Gynæk., 1905.
- Consentino.** Ovulation pendt grossesse. Arch. d. ostetr. e. ginecol., 1897.
- Coste.** Rech. sur génération d. mammifères, 1834.
- Coste.** Hist. génér. et partic. des corps organis., 1847-1849.
- Couraut.** Sactosalpinx hæmorrhagica, etc. Frommel's Jahr. berichte, 1896.
- Craig.** Bez. zw. Erkr. d. Beckenorg. und Athmorg. Boston med. a. Surg. Journ., 1903.
- Curatulo et Tarullo.** Einfl. d. Abtrag. d. Eierst. a. Stoffwechs. Zentralb. f. Gyn., 1895.
- Currier.** Introd. to the debate on menstr., etc. New-York med. journ., 1894.
- Cushing,** Disord. o. menop. Ann. o. Gynæk. a. Pædiat., 12.
- Czempin.** U. secund. Uterusblutung. Zeitsch. f. Geb. u. Gynæk., 13.
- Daels.** Surg. Gynec. a. Obstetr., 1908.
- Dalché.** Parotidite d'origine génitale chez la femme. La Gyn., 1903.
- Dalché.** Amenorrh. et traitem. La Gynéc., 1903.
- Dalché.** Ménorragie chez cardiaq. Abeille médic., 1897.
- Dalché.** Traitement de la dysménorrhée. Bullet. thérap., 1899.
- Dalché.** Dysmén. des. j. femmes. Gaz. hôpitaux, 1904.
- Dalché et Fouquet.** Pigment cutan. d'or. génit. La gynécologie, 1903.
- Dalton.** Reports on te corpor. lutea. Amer. gyn. Society, 1878.
- Davaine.** Ann. de Gynéc., 1877.
- Davenport.** Path. et thérap. d. l. dysmén. antéfl. utérus. Gaz. hebdom. méd. et chir., 1898.
- Davis.** Med. gazette, 40.
- Delage.** La théor. d. l. fécondat. Rev. génér. d. sciences, 19, 1901.
- Delius.** Infl. des ph. cérébr. s. menstr. et trait. Zentralbl. f. Gyn., 1904.
- D'Erchia.** Beitr. z. Stud. d. Bindegew. des Uterus. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 1897, 5.
- Deville.** Disposition des fibres musculaires de l'utérus. Bull. Soc. anatomie. Paris, 1844.
- Diamant.** Intern. Klinik. Rundschau, 1888.
- Dicke.** Werth. d. Spiralfederstift i. d. Behand. d. obstr. Dysmen. Zentralb. f. Gyn., 1898.
- Dittel.** Ub. d. elast. Fasern d. Gebärm. Wien. Klin. Rundsch., 1896.
- Dittrich.** Verhalten der Musk. d. Uterus. Zeitsch. f. Heilkund., 10.
- Doctor.** Über die menstruation. Centralb. f. Gynæk., 1892.
- Döderlein.** Das Scheidensekret u. s. Bedeut. f. d. Puerperalfieber, 1892.
- Dohrn.** Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 11.
- Dolériss.** Anat. et phys. de la muq. utérine. Nouv. archiv. d'obstétrique. Paris, 1894.
- Dorand.** Chrobaks Berichte u. Arbeiten.
- Dozy.** Menstr. vicaria. Med. Weekbl. v. Noord en Zuyd Nederland, 20.
- Drennam.** Intermenstr. pain. Med. News, 1903.
- Driesch.** Entwicklungsmech. studien. Zeitsch. f. Wissensch. Zool. 53, 55.

- Dschizit.** Menstr. vicar. vesicale. Monatsch. f. Urologie, 10.
- Dsirne.** Die ovariectom. b. Schwangersch. Arch. f. Gynæk., 42.
- Duncan.** Fécondation, etc., 1871.
- Duncan.** Edimburg. med. Journ., 1856.
- Dudley.** Intrauter. implantat. eines ovarium. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 10.
- Dührssen.** Centralbl. f. Gynæk., 1893.
- Dührssen.** Beitr. z. anat. u. Phys. d. Port. vagin. uteri. Arch. f. Gyn., 1891.
- Dunning.** Amenorrh. Medic. Report, 1900.
- Duval.** Précis histologie, 1897.
- Duval.** Études sur l'embr. d. Cheiroptères. Journ. de l'anat., 1899.
- Duval.** Le placenta des rongeurs, 1889-1902.
- Duvernay.** Revue zoolog., 1842. — L'expérience, 1842.
- Dysmenorrhée.** Discussions. Am. Jour. o. Obst., 1901. Zentralbl. f. Gyn., 1901. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 51.
- Ebner (von).** Ub. d. Theilung. d. Spermatocyt. b. d. Säug. Sitz. Ber. d. Akad. der Wiss. Wien, 1899.
- Eckardt.** U. d. Beschaff. d. Uter. mucosa nach Kastr. Zentralb. f. Gyn., 1896.
- Edebohls.** Menstr. dermat. on the face. New-York Jour. of. Gyn. a. Obstetr., 3
- Edelheit.** Amenorrh. Virgin. Wien. med. Presse, 1896.
- Edgar.** The mammary changes of menstr. Amer Journ. o. Obstetr., 1901.
- Eichstedt.** — Zeugung, etc., 1859.
- Eimer.** Unters. ub. d. Eier d. Reptilien. Arch. f. mik. Anat., 1872.
- Eisenhardt.** Die Wechselbez. zw. int. u. gyn. Erkrank. Stuttgart, 1895.
- Eliot.** Am. Journ. med. scien. Philadelphia, 106.
- Elischer (von).** Gebärm. Blutung. u. Behand. m. Styptol. Wien. med. Woch., 1904.
- Elischer.** Arch. f. Gyn., 9. Centralbl. d. medicin. Wissensch., 1876.
- Elsässer.** Henke's Zeitsch. f. Staatsärz. Kunde, 37.
- Else.** Z. norm. u. pathol. Anat. d. Menstruationsabgänge. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 59, 1907.
- Engelmann.** Ann. de gynécol. et d'obstétrique, 1901.
- Engelmann.** What is norm. menstruat.? South Surg. a. Gynæk. Assoc. Attanta, 1900.
- Engelmann.** Amer. Journ. d. Obstetr., 8.
- Engelmann.** Transact. Amer. Gyn. Soc., 26, 1902.
- Englisch.** Ovarialhernien. Medicin Jahrbücher, 1871.
- Engström.** Till menstruationens Statistik. Zentralb. f. Gyn., 1894.
- Engstrom.** Überzählig. Ovarien. Monatsch. f. Gyn., 3.
- Ephraïm.** Die endonasale. Ther. d. Dysmenorrh. Deutsch. med. Wochens., 1902.
- Ernst.** Einfl. d. Brompræp. a. d. Menstruation. Wien. med. Blätter, 1889.
- Essen-Möller.** Age de la ménop. en Suède. Centralbl. f. Gynæk., 1906.
- Essen-Möller.** Verhalten d. Menstr. währ. d. Stillens Zentralbl. f. Gynæk., 1906.
- Eternod.** Hyp. s. l. mode de gastr. de l'emb. hum. C. R. Congr. méd. Paris, 1900.

- Eulenburg.** Ub. d. Bezieh. d. funk. Nerv. Krankh. z. d. Weib. Geschl. org. Zentralbl. f. Gynæk., 1903.
- Eversman.** Méthode de Bier en gynéc. Zentralbl. f. Gynæk., 1905.
- Exner.** Entwurf z. e. physikal. Erklär. psychisch. Erscheinung, 1894.
- Falk.** Ein Beitr. z. Kenntn. d. Stoffwechs. n. Entfern. d. Ovar. Arch. f. Gyn., 58.
- Farre.** Uter. a. its appendages. Todd's Cyclop. o. An. a. Phys. London, 5.
- Fackenheim.** Z. med. Behndl. d. Gebärm. blutung. (Styptol). Therap. Monatsch., 1904.
- Falk.** Beitr. z. Kenntniss d. Stoffw. n. Entfern. d. Ovar. Arch. f. Gynæk., 58.
- Falk.** Beitr. z. Kenntn. d. Styptic. Wirk. Monatsch. f. Geburtsh. u. Gyn., 10.
- Fehling.** Lehrbuch d. Frauenkrankh. Arch. f. Gynæk., 17. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 33.
- Feis.** Sammelref. ub. Ovul. Concept. u. Menstruat. Monatsch. f. Geburtsh. u. Gynæk., 1895.
- Fellner.** Ub. Dysmen. u. d. baln. therap. Prag. med. Wochensch., 1902.
- Feinberg.** Langdauernd. Amenorrh. Zentralbl. f. Gynæk., 1899.
- Felty.** The menopause. Its relat. to disease. Kansas med. Journ. Topeka 1891.
- Fenwick.** Dysmen. a. sterility. treatm. by incision of the cerv. Med. Times and Hosp. Gaz., 1903.
- Feoktistow.** Ursach. u. Zweck des Menstr. prozes. Arch. f. Gyn., 188, 26.
- Ferenczi.** Neuer Versuch d. Erklär. d. Menstruat. Gyogyaszat, 1900.
- Fick.** Ub die Reif. u. Befrucht. d. Axolothies. Zeits. f. Wissensch. Zoologie, 1898.
- Fieux.** Annales de gynéc. et d'obstétrique, 1903.
- Findley.** Anatom. o. the menstr. uterus. Americ. Journ. o. Obstetr., 1902.
- Finkelstein.** On sensory disord. in diseases a. on chang. of vision in menstr. Ophthalm. Review, 1887.
- Fischel.** Kastrat. weg. abund. vikar. Magenblut. Prag. med. Wochensch. 1894, 12.
- Fischer.** Blutung am Beginn d. Pubertät. Monatsch. f. Geb. u. Gynæk., 25.
- Fisch.** The pubescent a. dedollescent per. o. girlshood. Ann. of Gyn. and Ped., 1902.
- Flemming.** Stud. ub. Entw. d. Najad. Sitk. Ber. d. k. Akad. Wien., 1875.
- Flemming.** Über d. Regener. versch. Epith., etc. Arch. f. mik. anat., 1885, 24.
- Flemming.** Ub. die Bildung v. Richtungsfig., etc. Arch. f. Anat. u. Phys., 1885.
- Flesch.** Eine Frage z. Lehre der Menstruation. Zentralbl. f. Gyn., 1886.
- Fliess.** Über Dysmenorr. u. Wehenschm. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn. 36.
- Fliess.** Der Ablauf des Lebens. Leipzig u. Wien. Deuticke, 1896.
- Fliess.** Die Bezeich. zw. Nase und d. Weiblich. Geschlechtsorg. Deuticke, 1897.
- Fol.** Le quadrille des Centres, etc. Arch. d. Scienses phys. et nat. Genève, 25, 1891.
- Förster.** Gynæk. Fälle u. præparate. New-York med. Monatsch., 1900.

- Foster.** The periodic. a. duration o. t. menstr. flow. New-York med. Journ., 1889.
- Foulis.** Origine des cellules granuleuses. Quart. Journ. o. micr. Science, 16, 1876.
- Frank.** Z. Frage d. Menstr. Fieber tuberkülos. Frauen. Berl. Klin. Wochensch., 1905.
- Francotte.** Rech. sur glob. polaires Polyclades. — Bulletin Académie de Belgique, 1897.
- Francke.** Dilatierend. Dauerdrain. d. Uterus z. Behandl. d. Endom. und Dysmen., etc. — Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 45.
- Frank.** Ub. transplant. d. ovar. Zentralb. f. Gyn., 1898.
- Fränkel, E.** Hygiene des Weibes. Berlin, Coblenz, 1904.
- Fränkel, O.** Dionin i. d. gynæk. Praxis. Therap. Monatsch., 1902.
- Fränkel, L.** Exp. z. Herbeiführ. d. Unwegsamk. d. Eileiter. Arch. f. Gynæk. 58.
- Fränkel, L.** Experim. Unters. ub. d. Funkt. d. Corpus luteum. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 20.
- Fränkel, L.** Die Funktion d. Corpus luteum. Arch. f. Gynæk., 68.
- Fränkel, L.** Weitere Mitth. u. d. Funkt. d. Corpus luteum. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 20.
- Fränkel et Cohn.** Exper. Untersuch. u. d. Einfl. d. Corp. lut. a. d. Insert. d. Eies. Anat. Anzeiger, 20.
- Frankenhaüser.** D. nerv. in d. Weibl. org. d. Kaninch. Jenaisch. Zeitsch., 1866.
- Frankenhaüser.** Die Nerven der Gebärm., 1867.
- Franque (von).** Über Endometr. Dysmen. u. Abras. Mucosæ. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 38.
- Franque (von).** Endometr. u. Dysmenorrhœ, ein Nachtrag. Zentralbl. f. Gyn., 1898.
- Fredet.** Vaisseaux de l'utérus. Journ. anat. et physiol., 1899.
- Freund, M.** Stypticin, ein neues Hämostatik. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 9.
- Freund, H. W.** Die Veränder. d. Nasenrachenr. b. Schwang. Gebär. u. Wöchn. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 1904.
- Freund, H. W.** Sammlung. Klin. Vorträge, 1889.
- Freund, R.** Z. Lehr. v. d. Blutgef. d. norm. u. Krank. Gebärm. Jena, 1904.
- Frew.** Menstr. in a newly-borne male child, with Convuls. Brit. med. Jour., 1902.
- Friedländer.** Phys. anat. Unters. ub. Uter., 1879.
- Fritsch.** D. Krankheit. d. Frauen, 1896.
- Fritsch.** Ein Fall v. völlig. Schwund d. Gebärm. höhle n. Auskratz. Zentralbl. f. Gyn., 1894.
- Fritsch.** Klimat. Beschwerde. Deutsch. Kl. am Eing. d. XX Jahrh., 1904.
- Fröhlich.** Men. b. jung. Mädch. u. Hypertr. d. Collum uteri. Archiv. de tocol. et de gynéc., 1896.

- Frommel.** Beitr. z. Histol. d. Eileiter. Deutsch. Ges. f. Gyn. München, 1886.
- Frommel.** Über puerper. Atrophie d. Uter. Zeitsch. f. Geburtsh. u. Gyn., 7.
- Frommel.** Über lokalis. Entzünd. d. Uterus. Zentralb. f. Gynæk., 1898.
- Fuchs.** Ursach. u. Behandl. d. Dysmenorrhæe. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 1907.
- Gallard.** Leçons clin. s. la menstruation, 1885.
- Gallemaerts.** De qqs aff. ocul. en rapp. avec la dysmén. Policlinique, 1894.
- Gärtig.** Stypticin. Therap. Monatsch., 1896.
- Gauthier.** Secrétion lactée rempl. la menstr. chez u. jeune fille. Lyon médic., 1903.
- Gawronski (von).** Ub. d. Verbreit. u. Nervenendig. etc. Arch. f. Gynæk. 47, 1894.
- Gebhard. C.** Ub. d. Verhalt. d. Uterus Schl. b. Menstr. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 32.
- Gebhard, C.** Die Menstruation. Veits. Handbuch I Edit.
- Gebhard.** Path. anat. d. Weibl. Sexualorg., 1899.
- Gegenbaur.** Über den Bau u. Entw. etc. Arch. f. Anat. u. Phys., 1861.
- Gegenbaur.** Lerhb. d. Anat. d. Menschen.
- Gemmel.** Aménorrh. av. sympt. grav. ocul. J. d'obst. et gyn., 1904.
- Gendrin.** Traité philos. d. méd. pratique, 1839.
- Gerlach.** Beitr. z. morphol. etc. Sitz. Ber. d. phys. med. Gesellsch. Erlangen, 1890.
- Gersuni.** Cité dans Chrobak et von Rosthorn.
- Geyl.** Z. Geschichte d. menstruat. Arch. f. gyn., 1887.
- Giard.** Sur les glob. polaires et les homol. de ces élém. chez les infusoires ciliés. Bull. Sc. d. n. Est et de la Belgique, 1890.
- Giard.** L'œuf et le début de l'évolution. Bullet. Scient. d. Nord-Est et de la Belgique, 1876.
- Giles.** Menstruat. a. its disorders. London, 1901.
- Giles.** Transact. o. the obstetr. Soc. o. London, 1896.
- Ginsberg.** Die Behandl. d. Dysmenorrhæe. Münch. Med. Wochensch., 1903.
- Ginnis.** Ub. Amenorrhoe. Amer. jour. o. obst. a. gyn. o. the Brit. Emp. 1904.
- Girdwood.** Theory o. menstruation. The Lancet, 1842. Gaz. méd. Paris, 1843.
- Girode.** Fibres muscul. striées de l'utérus. Comptes rendus, 1892.
- Glaevecke.** Körp. u. Geist. Veränd. im. w. Körp. n. Künstl. Verl. d. Ovar. etc. Arch. f. gyn., 35.
- Glass.** A. experim. in transplant. o. the entire hum. ovary. Med. News, 1899.
- Glatte.** Ub. medikam. Einwirk. a. d. Menstruat. Wien. med. Blätter, 1889.
- Glitsch.** Z. Ætiol. d. Tubarschwangersch. Arch. f. gynæk., 1893.
- Glogner.** Ub. d. Eintr. d. Menstr. b. Europäerinnen i. d. Tropen. Arch. f. Schiffen. Tropenhygiene, 9.
- Godart.** Dysménorrh. par sténos. cervicale. Policlinique, 1897.
- Godfrey.** The menopause. The Times a. Regist., 1890.
- Goldberg.** Uterusblutung. bei Skorbut. Zentralbl. f. Gynæk., 1893.

- Goltz.** Ub. d. Einfl. d. Nervensyst. a. d. Vorgäng. w. d. Schwang. Pflüger Arch., 9.
- Goodmann.** The cycl. theor. of menstruat. The Amer. Journ. o. Obstetr. a Dis. of w. a. children, 1878.
- Gordon.** Ub. d. Verhalt. d. Tubenstumpfes n. Salpingektomie. Transact. o. t. Amer. Gyn. Soc., 1906.
- Gosselin,** Gazette des hôpitaux, 1867.
- Gosmann.** Inaugur. Dissertat. Leipzig.
- Gottal (de).** Trait. de la chlorose etc. par l'oophorine. Journ. méd. de Bruxelles, 1899.
- Goth.** Das aspir. in d. Geburtsh. u. Gyn. Praxis. Medizin. Blätter, 1904.
- Gottschalk.** Ub. Kastrations Atroph. d. Gebärm. Arch. f. Gyn., 53.
- Gottschalk.** Ub. das Stypticin bei Gebärm. blutung. Therap. d. Gegenwart, 1899.
- Goutry.** De l'infl. de la menstr. en part. s. affections cutanées. Paris, 1899.
- Graaf (de) Régnier.** De mulier. org. generat. inservientibus. Leyden, 1672.
- Grapow.** Uber. Amen. u. ihre Behandl. Zentralbl. f. Gynæk., 1893.
- Greeff.** Augenerkrank. b. Menstruat. Störung. Monatsch. f. Geb. u. Gyn. III.
- Grenell.** Ub. d. Wasserk. währ. d. Menstr. Erlangen, 1891.
- Grenser.** Monatschr. f. Gynæk. u. Geburtsh., 9.
- Grigorieff.** Die Schwangersch. b. d. Transpl. d. Eierstocke. Zentralb. f. Gynæk., 1897.
- Grimsdale.** Tuberk. d. uter. u. d. Tuben als Ursache v. Amenorrhœ. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 1907.
- Gross.** Rétention d. Menstr. blutes b. Doppelmissh. d. Genital. Ann. de Gynécol. et d'obst., 1901.
- Gruber.** Konzept. währ. d. Puerperiums. Frauenarzt, 1894.
- Grusdeff.** Eintr. d. Geschlechtsreife. Zentralbl. f. Gyn., 1894.
- Grusdeff.** Vers. ub. Künstlich. Befrucht. v. Kanincheneiern. Arch. f. Anat. u. Phys., 1896.
- Güsserow.** Uber Menstr. u. Dysmenorrh. Volkm. Klin. Votr., 1874.
- Guilmard.** Troubles menstruels dans les mal. du cœur. R. intern. de méd. et chir. prat., 1897.
- Haeckel.** Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 9.
- Haecker.** Die Reifung Erscheinung. Erg. d. Anat. u. Entwickl. VIII, 1898.
- Hagemann.** Beitr. z. Kenntn. d. Eiweissumsatz i. thier. Organism. Arch. f. An. u. Phys., 1890.
- Halban.** Ub. d. Einfl. d. ovarien a. d. Entwickl. d. Genit. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 1900.
- Halban.** Ovarium u. menstruation. Sitzber. d. Kaiz. Akad. d. Wiss. Wien., 110.
- Halban.** Die innere secret. von ovarium u. Placenta f. d. Funkt. d. Brustdr. Arch. f. Gyn., 75.
- Halban.** Diskuss. z. Fränkel's Votr.: Funkt. d. Corp. lut. Zentralbl. f. Gynæk., 1904.

- Halban.** Die fötale menstr. u. i. Bedeutung. Zentralbl. f. Gynæk., 1904.
- Hartje.** Ub. d. Bez. d. sogen. papillär. Uterindr. z. d. einzeln. Menstruationsphasen. Mon. f. Geb. u. Gyn., 1907.
- Haller (von).** Göttinger. medic. Bibliol., 1788.
- Hammerschlag.** Die Lage d. Eierstockes. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 1897.
- Hammond.** The med. treatm. of dysmenorrh. Amer. med. Journ., 1903.
- Harting.** Prize essay o. t. corpus luteum. London, 1874.
- Harder.** Inaug. Dissertation Kiel, 1885.
- Harz.** Beitr. z. Histol. des Ovariums. d. Säügeth. Arch. f. Mik. Anat., 22.
- Hasse.** Die Wander. menschlich. Eier. Zeitsch. f. Geburtsh. u. Gynæk., 22, 1891.
- Hassfurth.** Die Überwand. d. mensch. Eies. Dissert. inaug. Iena, 1868.
- Hassler.** Ub. die Dauer d. Schwangersch. Dissert. inaug. Zurich, 1876.
- Hauenschild.** Dissert. d. Musc. d. Uter. Structur, 1795.
- Haultain.** Pathol. Amenorrh. Edinb. med. Journ., 1900.
- Hausmann.** Verhalt. d. Samenfäden im Körper d. Weibes, 1879.
- Hausmann.** Z. intrauter. Entwick. d. Graafs. Follikel. Centralbl. f. med. Wissensch. 32, 1875.
- Heape.** The menstr. o. Semipith. Entellus. Philad. Trans. of. Roy. Soc. o. London, 1894.
- Heape.** Menstr. u. ovul. b. d. Affen u. b. Menschengeschlecht. Brit. med. Journ., 1898.
- Hecker u. Buhl.** Klinik d. Geburtsk., 1861.
- Hegar.** Z. Frag. des sogen. Menstr. psychos. Allg. Zeitschr. f. Psych., 58.
- Hegar.** Bemerkung. z. Menstruation. Arch. f. Gyn. 22, 1884.
- Hegar.** Die Kastrat. der Frauen. Leipzig, 1878.
- Heil.** Laktat. u. Menstr. Monatsch. f. Geb. u. Gynæk., 1906.
- Heil.** Die Fimbrienström. u. d. Überwand. d. Eierst. z. Tube. Arch. f. Gyn., 1893.
- Heinricius.** Eintr. d. Menstr. i. Finnland. Zentralbl. f. Gyn., vol. 7.
- Hélie.** Recherch. s. disp. des fibres musc. utér., 1864.
- Helme.** Hist. observ. o. the musc. fib. a. conn. tissu o. the uter. Trans. Roy. Soc. Edinburg, vol. 35, 1889.
- Hendrix.** Menstr. præcox. Policlinique, 1906.
- Henle.** Handbuch d. Systemat. Anatomie II, 1874.
- Henle.** Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 1886.
- Henneguy.** Le corps vit. de Balbiani etc. Journ. de l'Anatomie, 1893.
- Henneguy.** Rech. s. atrésie du follicule de de Graaf. Journ. Anat. et Phys., 1884.
- Hennig.** Die Krankh. des Eileiter.
- Hennig.** Die Morph. d. Uterus. Arch. f. Gynæcol., 2 et 3.
- Hennig.** Katarrh. d. inner. weibl. Geschlechtstheile, 1870.
- Hensen.** Phys. d. Zeugung. Hermanns Handb. d. Physiol., 6, 1881.
- Hensen.** Beobacht. ub. d. Befrucht. u. Enkw. d. Kan. u. Meerschw. Zeitsch. f. An. u. Entwickelgesch., 1876.

- Heurotay.** Trait. de l'amén. essent. au moyen d'hypodermo. fer. Zentralb. f. Gyn., 1902.
- Herff (von).** Ub. d. anat. Verh. d. Nerv. im Uter. u. i. d. ovar. d. Mensch. Münch. med. Woch., 1892.
- Herff (von).** Gibt es ein sympath. Gangl. im mensch. Ovar. Arch. f. Gyn., 51.
- Herman.** On the change of size o. the cerv. canal dur. menstr. Trans. o. the obst. Soc. London, 1894.
- Hermann.** Dysmenorrhoea. Brit. med. Journ., 1902.
- Hermann.** Urogenit. Syst. Erg. d. Anat. u. Entwick. von Meckel u. Bonnet, 1891.
- Hermann.** Beitr. z. Spermatog. Arch. f. mik. Anatom., 50.
- Herman.** Medic. Times, 1880.
- Hertwig, O.** Beiträge z. Kenntnis, etc. Morph. Jahrbücher, 4^e, 1878.
- Hertwig, O.** Lehrbuch. d. Entwick. Geschichte, 1896.
- Heymann.** Ub. die Beziehung. d. nase z. d. Weibl. Geschlechtsorg. Zentralb. f. Gyn., 1901.
- Heyse.** Beitr. z. Anat. d. Ovar. Arch. f. Gyn., 53.
- Hill.** Apiole in amenorrh. a. dysmenorrh. Virg. med. month. Richmond, 1891.
- Hinsen.** Physiol. d. Zeugung.
- Hirrigoyen.** Examen d'un utérus gravide. Journ. méd. d. Bordeaux, 1899.
- Hirschberg.** Über Erblindung n. Blutverlust. Zentr. f. Augenheilk., 1852.
- Hirth.** Ein chines. amen. u. dysmenorrhoeicum (Tang-Kui) Münch. Med. Woch., 1899.
- His.** Anatom. menschl. Embryon., 1880-1885.
- His.** Beobacht. ub. d. Bau d. Säugeth. Eierstock. Arch. f. mik. Anatom., 1895.
- His.** Correspond. Blatt. f. Schweiz. Ärzte, 1884.
- Hitschmann et Adler.** Der Bau d. Uter. Schleimh. d. geschlechtsr. W. m. bes. Berücks. d. Menstr. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 60, 1908.
- Hitschmann-Adler.** Die Dysmenorrh. membran. Mon. f. Geb. u. Gyn., 27, 1908.
- Hitschmann-Adler.** Die Lehre d. Endometritis. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 60, 1907.
- Hoegh.** Annales de Gynéologie, 14, 1884.
- Hofacker.** Selt. Fall v. Frühreife mit Menstr. praecox. Berl. Klin. Wochensch., 1898.
- Hoffmann.** Morph. Unters. ub. d. Musk. d. grav. Uter. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 1876.
- Hofmeier.** Sec. atroph. d. ovar. b. Diabet. mellit. Berl. Klin. Wochensch., 1883.
- Hofmeier.** Centralbl. f. Gyn., 1893.
- Hofmeier.** Handb. d. Frauenkrankh., 1901.
- Hofmeier u. Benekiser.** Der Schwanger. u. Kreisende Uterus. Schröder.
- Hofmeier.** Z. Kenntn. d. norm. Uteruschleimh. Zentralbl. f. Gyn., 1893.
- Holden.** Dilatat. a. Curettem. f. dysmenorrhoea. Amer. med., vol. X.
- Holder.** The age of pubert. o. indian girls. Am. Journ. o. Obst. New-York, 23.

- Holl.** Ub. die Reifung d. Eizell. etc. Wien. Ak. d. Wissensch., 102.
- Holst (von).** Conceptionsterm. u. Schwangerschaftsdauer, 1881.
- Holzbach.** Beitr. z. anat. d. Uteruschleimhaut. Diss. inaug. München, 1904.
- Holzbach.** Vergl. anat. Untersuch. ub. d. Tubenbrunst u. Tubenmenstruation. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 61, 1908.
- Hölzl.** Ub. die Metamorphos. d. Graafsche Follik. Virschows Arch., 1893.
- Hönck.** Ub. Krankh. Erscheinung. v. seitens d. Sympathicus. Zentrab. f. Gyn., 1903.
- Honoré.** Notes sur corps de Call et Exner, etc. Arch. d. Biologie, 16, 1900.
- Hoppe-Seyler.** Über d. Blutverlust b. menstruat. Zeitsch. f. phys. Chemie, 42.
- Horwitz.** St-Petersburg. med. Wochensch., 1867.
- Hubert.** Cours d'accouchements. Louvain.
- Hulbert.** Journ. o. the Amer. med. Association, 1890.
- Hunter.** Ovulat. o. menstruat. Med. ag., 21.
- Hunter.** Anat. uteri humani gravidi, 1774.
- Hyatt.** Philad. policlin., 1897.
- Hyernaux.** Traité d'accouch. Bruxelles.
- Hyrtl.** Henles u. Pfeuffers Zeitschr. f. rat. Mediz. N. F. 4.
- Hyrtl.** Lehrb. d. Anat. d. Mensch., 1881.
- Ihm.** Die Bedeutung d. Corpus luteum Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 21, 1905.
- Issmer.** Ub. d. Dauer d. menschlich. Schwangersch. Arch. f. Gynæk., 1889.
- Iwanoff.** Etabl. de l. fonct. menstr. Russ. med. Journ., 1890.
- Jackson.** The med. Journ. o. Obst., 1876.
- Jacob.** Rapp. de la menstr. et de l'allait. Thèse. Paris, 1898.
- Jacobi, Mary.** Studies of endometrit. Amer. Journ. o. Obst., 1885.
- Jacobs.** Menstr. phys. et pathol. Policlin., 1892.
- Jacoby Mary Putnam.** The quest. o. rest. f. wom. dur. menstr. New-York, 1877.
- Jakesch.** Ub. Menstruations anomal. Prag. med. Woch., 1891.
- Jankowski.** Beitr. z. Entsteh. d. Corpus lut. b. Säugetier. Arch. f. mik. Anat., 64.
- Janot.** De l'oviducte ch. l. femme, etc. Thèse. Lyon, 1898.
- Janosik.** Die Atroph. der Foll. etc. Arch. f. mik. Anat., 48, 1897.
- Jaquet.** Beitr. z. Geb. u. Gyn. II.
- Jaworski et Iwanicki.** Le traitem. intranasal d. l. dysmén. Sem. méd., 1902.
- Jaworski.** Ub. vikariierend. Menstruation. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 1902.
- Jayle.** Oopath. par l'ovarine. Revue de Gynécol., 8.
- Jentzer et Beuttner.** Experim. Unters. ub. Kastrationsatroph. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 42.
- Johns.** Indigo as emmenag. Med. a surg. rep. Philadelphia, 1891.
- Johnstone.** Die Anat. des Uter. u. d. Menstruat. Zentralbl. f. Gyn., 1908.
- Johnstone.** The anatom. o. t. Uter. in horizontal animals, etc. Congrès. Rome, 1902.

- Johnstone.** The relat. o. menstr. to the other product. fonct. Amer. Jour. o. Obst., 1895.
- Joubert.** Infl. d. climat. tropic. sur la menstruat. The Lancet, 1895.
- Juhl.** Ub. die Wirk. d. Cocaïn a. d. Wehenschmerz. Inaug. Dissert. Münch., 1887.
- Jung.** Eieinbett. b. weibl. mensch. Weibe, 1908.
- Kalhden (Von).** Ub. d. Verhältn. d. Uter. Schleimh. währ. u. nach der Menstruation. Beitr. z. Geb. u. Gyn., 1889.
- Katz.** Styptol. Therap. Monatsch., 1903.
- Keber.** Ub. d. Eintr. d. Samenfäd. in das Ei. Königsberg, 1853.
- Kehrer.** Vers. ub. Kastr. u. Erzeug. v. Hydrosalpinx. Beitr. z. kl. u. exp. Geb. und Gyn., 1887.
- Kehrer.** Ub. d. Panksche tubo-ovar. Bandapp., etc. Henles u. Pfeuffers Zeitschrift., 20.
- Keibel.** Die Gastrulat. u. die Keimblattbild. d. Wirbelthier. Ergeb. d. Anat. u. Entwick., 1901.
- Keibel.** Z. Entwickel. Geschichte d. Igels. Anat. Anzeig., 1898.
- Keibel.** Z. Entwick. gesch. d. Chorda b. d. Säügeth. Arch. f. An. u. Phys., 1889.
- Keiffer.** La menstr. et ses rapp. avec la pathol. génér. Obstétrique, 1897.
- Keiffer.** Structure de l'utérus. Soc. belg. de gynécol., 1900-1097.
- Keiffer.** La ménorrhagie. La Clinique de Bruxelles, 1899.
- Keiffer.** Physiologie de la grossesse, dans Pratique des Accchts de Bar, Brindeau et Chamberlant, 1907.
- Keitler.** Ub. d. Anat. u. funkt. Verhält. d. belassenen Ovar. n. Extirp. d. Uterus. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 20.
- Keller.** Die Menstr. u. ihre Bedeut. f. Körperprozedur. Berl. Klin. Wochensch., 1907.
- Kennedy.** Transact. of. Obst. Societ. Edinburg, 1882.
- Keppler.** Ub. d. Geschlechtsleb. d. Weib. n. Kastrat. Zentralbl. f. Gyn., 1890.
- Kersch.** Ub. Veränder. d. Körpertemperat. Memorabilien, 1882.
- Kermauner.** Über Aetiol. u. Therap. d. Dysmen. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 1887.
- Kermarec.** Transpl. périt et intrapérit. d. ovaires. Thèse de Paris, 1902.
- Keuller.** Verhalt. d. Uterusmuskul. Diss. Inaug. Berlin, 1880.
- Kieffer.** Ub. primäre funkt. Amenorrh. Inaug. Dissert. Strasb., 1900.
- Kisch.** Klimakt. Alter., 1874. Arch. f. Gyn., 12.
- Kisch.** Das Geschlechtsleb. d. Weiber. in phys. path. u. hygien. Beziehung. Berl., 1904.
- Kisch.** Ub. Herzbeschwerde währ. d. Menarchr. Berl. Klin. Wochen., 1895.
- Kisch.** Ub. Tachykardie z. Zeit. d. Menopause. Prag. med. Woch., 1891.
- Kiwisch.** Geburtskunde. Vol. I.
- Klautsch.** Ub. d. inf. d. Cholera auftr. pathol. anat. Veränd. i. d. weibl. Gesch. org. Münch. Med. Wochenschr., 1894.
- Klemperer.** Kussmauls meth. z. Still. übergross. menstr. Blut. Therap. d. Gegenwart., 1903.

- Klein.** Menstruat. præcox. Deutsch. Med. Wochensch., 1899.
- Kleinhaus** und **Schenk.** Exper. z. Corpus luteum Frage. Zeitsch. f. Geb., 61, 1907.
- Kleinwächter.** Einig. Worte üb. Menopause. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 47.
- Kleinwächter.** Wie ist d. Genitalbef. b. morb. Basedowii? Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 16.
- Klemm.** Menstr. præcox. Inaug. Dissert. Iéna, 1902.
- Klob.** Pathol. Anatom. d. Weibl. Sexualorgan., 1864.
- Knapp.** Von Winckels Handbuch d. Geburtshülfe, B. II.
- Knauer.** Bemerk. üb. Grigoriews Schwangersch. b. d. Transpl. d. Ovar. Zentralbl. f. Gyn., 1897.
- Knauer.** Einig. Versuch. v. Ovarientranspl. am Kanin. Zentralbl. f. Gyn., 1896.
- Knauer.** Die ovarien transplantat. Arch. f. Gynæk., 60.
- Knorr.** Z. Nasal. Behandl. d. Dysmen. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 43.
- Kobelt.** Der Nebeneierstock d. Weibe. Heidelberg, 1847.
- Kober.** Ub. vikariier. Menstr. d. d. Lungen. Berlin. Klin. Wochensch., 1895.
- Koblanck.** Ein. Klin. Beobachtung. üb. Stör. d. phys. Funkt. d. weibl. Sexualorg. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 43.
- Koblanck.** Ub. Nasal. Reflexneurosen. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 62, 1908.
- Koblanck.** Hydrother. u. funkt. Störung. d. weibl. Genitalorg. Berl. Klin. Woch., 1905.
- Kolischer.** Operater. Behandl. d. Dysmen. Med. News., 1892.
- Kolischer.** Nasal Dysmenorrh. Amer. jour. o. Obstetr., 1904.
- Kölliker (von).** Handbuch d. Gewebslehre von Ebner, 1902.
- Kölliker (von).** Entwick. Geschichte d. Menschen., 1875.
- Kölliker (von).** Ub. d. Entwickel. d. Graafsch. Follik. b. Säugelth. Verh. d. phys. med. Gesellsch. in Würzburg, 8, 1874.
- Kollmann.** Embryolog. des vertébrés, 1898.
- Konstantin** u. **Buccura.** Nachw. v. chromaffinem Geweb. u. wirkl. Ganglienzellen i. Ovar. Wien. Klin. Woch., 1907.
- Kollmann.** Zur Lehre von der Dysmenorrh. Membr. Münch. Med. Wochens., 1901.
- Kosmann.** Z. Hist. d. Extraut. Schwangersch., etc. Zeitsch. f. Geburtsh. u. Gyn., 27, 1893.
- Kraemer.** De motu spermatozoid. Inaug. Dissert. Göttingen, 1842.
- Krafft, Ebing.** Psychosis menstr. Stuttgart., 1902.
- Kraus.** Ub. præmenstr. Temper. steig. b. Lungentuberk. Wien. Med. Woch., 1905.
- Kreiss.** Die Entwick. u. Rückb. d. Corpus luteum beim Mensch. Arch. f. Gynækol., 58.
- Kreitzer.** Anat. Unters. üb. die Muskul. d. Gebärm. Petersburger. Med. Zeitsch., 1871.
- Krieger.** Die Menstruation, 1869.

- Kristeller und Mayer.** Monatsch. f. Geb. XV.
Kristeller. Berlin. Klin. Wochenschr., 1871.
Krönig. Befruchtung intra Puerperium. Zentralb. f. Gyn., 1893.
Krönig. Über Dysmenorrh. u. Nasal. Reflexneuros. Zentralbl. f. Gyn., 1901.
Krönig. Ub. d. Bezieh. d. funkt. Nervenkrankh. z. d. weibl. Geschlechtsorg. etc. Zentralbl. f. Gyn., 1903.
Krükenberg. Kastrat. u. Flimmerepithel. Kongr. d. D. Gesellsch. f. Gyn. Bonn, 1891.
Krüten. Treatm. by oophorin. Bull. o. t. John Hopk. Hospit., 1901.
Kundrat u. Engelmann. Unters. ub. d. Uterusschleimh. Med. Jahrbüch. Wien., 1873.
Kurdinoswky. Der Geburtsakt am isolierten Uterus beobachtet. Adrenal. als ein Gebärmittel. Arch. f. Gyn., 73.
Kussmaul. Weiter. Beitr. z. Lehr. v. d. Überwand. d. Eies. Mon. f. Geb., 20.
Kussmaul. Von dem Mangel, etc., 1859. Monatsch. f. Geb., 20.
Kussmaul. Ub. Geschl. Fröhreife. Würzb. Med. Zeitsch., 1862.
Küstner. Partiel. Uterus obliter. n. Ausschabung. Zentralbl. f. Gyn., 1895.
Küttner. Ub. Magenbl. u. besond. ü. die Relat. z. Menstr. Berl. Klin. Wochensch., 1895.
Küttner. Über Nasal. Reflexneur. Discussion. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 62. 1908.
Lachi. De la memb. granul. ovar. et de ses éléments. Arch. ital. d. biologie. 1884.
Laguesse. Poids de la chromatine et des globes polaires. Bibliograph. anat. III, 1895.
Lahs. Die Theorie der Geburt. Arch. f. Gynæk., 29.
Laudau u. Rheinstein. Ub. d. Verh. d. Schleimh. in versch. u. missgebild. Genit. u. ub. Tuben Menstruation. Arch. f. Gynæk., 42.
Laudau, L. Z. Behandl. v. Beschwerd. d. natürl. u. antezip. Klimax mit Eierst. Substanz. Berlin. Klin. Wochensch., 1896.
Laudau, L. Über Myxödem. Berlin. Klin. Wochensch., 1887.
Landois. Lehrbuch d. Physiol. VIII Ed.
Langhans. Monatsch. f. Geburtsk, 30.
Latheby. Phil. magazin., 1851.
Laval. Influence de la menstr. sur l'élimin. de l'ac. urique. Méd. moderne, 1896.
Lavalette-St-Georges. Ub. d. Keimfleck u. d. Deutung. d. Eitheil. Arch. f. Mik. Anat.
Lawrence. Pigmentation bei Amenorrh. Brit. med. journ., 1894.
Lebreton. Société de Biologie, 1889.
Lee. Philosoph. transactions. 1841-1842.
Lehmann. Dysmenorrh. u. Aspirin. Deutsch. med. Wochensch., 1902.
Legendre. Typho-colite, appendic. et dysmén. Bulletin médical, 1893.
Le Lorier. Contrib. à l'étude de l'aménorr. primitive. Thèse de Paris, 1904

- Lenhartz.** Störung verschieden. Organ. bei der Menstr. Kongr. Gyn. Wien. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 1908.
- Lenhossek.** Unters. üb. Spermato. Arch. f. Med. anat., 51, 1898.
- Lenz.** Menstr. u. Evolut. præcox. Zentralb. f. Gyn., 1905.
- Léopold.** Stud. ub. d. Uterusschleimh. währ. d. Menstruation. Schwang. u. Wochenb. Arch. f. Gyn. XI.
- Léopold.** Untersuch. üb. Menstr. u. Ovulation. Arch. f. Gyn., XXI.
- Léopold.** Die Überwander. d. Eier. Arch. f. Gyn., XVI.
- Léopold u. Mironoff.** Beitr. z. Lehr. v. d. Menst. u. Ovulat. Arch. f. Gyn., 45.
- Léopold.** Uterus und Kind, 1897.
- Léopold.** Die Lymphgefäße d. norm. u. Schwang. Uterus. Arch. f. Gyn., VI.
- Lermoyer.** Menstr. par l'oreille. Soc. méd. des hôpit. Paris, 1899.
- Levinstein.** Frühzeit. Atrophie d. gesamt. Genitalapparat. Zentralbl. f. Gyn., 1887.
- Leuckart.** Die physiol. d. Zeugung, 1853. Wagners Handwörterb. d. Phys.
- Leuckart.** Das Webersch. Org. und seine Metamorph. Illustr. med. Zeitung. 1852.
- Lewin.** Ub. Morbus Addisonii. Charité Annalen, 1892.
- Lichtwitz.** Immunisierung mit Korpus luteum. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 19.
- Limon.** Notes s. l. vacuol. de la granulosa. Arch. d'anatomie microscop., V, 1902.
- Lindenthal.** Menstruation und Corpus luteum. Wien. Klin. Wochensch., 1903.
- Lingreen.** Porenkanälchen i. d. Zona pellucid. d. Säugethier. Arch. f. Anat. u. Phys., 1877.
- Lindner.** Ub. Nasale Dysmenorrh. Zentralbl. f. Gyn., 1903.
- Litzmann.** Handwörterbuch d. Phys., 1853.
- Lode.** Exper. Beitr. z. Wander. d. Eies vom Ovar. z. Tube. Arch. f. Gyn., 14.
- Loewy u. Richter.** Sexualfunkt. und Stoffwechsel. Arch. f. Anat. u. Phys., V, Suppl. Bd.
- Loewy u. Richter.** Z. Wissenschaftl. Begründ. d. Organtherap. Berl. Klin. Woch., 1899.
- Löhlein.** Das Verhalt. d. Uterusschleimh. währ. d. Menstr. Gyn. Tagesfr., 1891.
- Lomer.** Behd. d. Dysmenorrh. mit Konst. Strom. Zentralbl. f. Gyn., 1891.
- Lomer.** Adipositas bei Amenorrh. Zentralbl. f. Gyn., 1893.
- Lomer.** Über Dysmenorrhoe. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 1907.
- Lott.** Zur Anat. u. Phys. d. Uterus, 1872.
- Loewenhardt.** Die Berechnung. d. Dauer d. Schwangersch. Arch. f. Gyn., III.
- Loewenthal.** Ein. Neue Deutung d. Menstruationsproz. Arch. f. Gyn., 24, 1884.
- Loewenthal.** Über die Rückbild. d. Eizelle, etc. Monatsch. für Anat. u. Phys., VI.
- Lubowski.** Salipyr. in d. Gynæk. Praxis. Allgem. Med. Zentr. Zeit., 1903.
- Luschka.** Anat. d. Menschl. Becken, 1864.
- Lutaud.** Des troubles fonctionnels de l'utérus chez les morphinomanes. Arch. de tocol., 1887.

- Ludwig.** Ub. d. Eibild. im Thierreiche. Arb. a. d. Institut. z. Würzburg, 1874.
- Mackenrodt.** Z. Behandl. d. Dysm. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 51.
- Mainzer.** Z. Behand. Amen. u. Klim. Frauen mit Ovarialsutanz. Deut. Med. Woch., 1896.
- Mainzer.** Die doppelseitig. Ovariectom. bei Schwang. Münch. Med. Wochensch. 1895.
- Malherbe.** Traité nasal de la dysmén. Bulletin académie, 1903.
- Mandl.** Beitr. z. Frage d. Verhält. d. Uterusmukos. währ. d. Menst. Arch. f. Gyn., 52.
- Mandl.** Beitr. z. Kenntn. d. Funkt. d. weibl. Keimdrüse. Beitr. z. Geb. u. Gyn., 1903.
- Mandl.** Die biolog. Bedeut. der Eierstöcke nach Entfernen der Gebärm. Wien., 1904.
- Mandl.** Discussion zu L. Fränkels Vortrag: Corpus luteum. Zentralbl. f. Gyn., 1904.
- Mandl.** Ub. Anordn. u. Endig. d. Nerven im Ovarium. Arch. f. Gyn., 48, 1894.
- Mandl.** Ub. d. Richtung d. Flimmerbeweg. im Menschl. Uterus. Centralbl. f. Gyn., 1898.
- Manicatide et Christodale.** La gélatine comme hémostatique. La Gynécologie, IV.
- Marcuse.** Dissert. Inaug. Berlin, 1869.
- Marchand.** Mik. Präpar. v. zwei frühz. mensch. Eiern. Sitzung. Ber. Marburg, 1898.
- Martin.** The nervetheory of menstr. Brit. gyn. journ. London, 1893.
- Martin.** Die Krankh. der Eierstöcke, 1899.
- Martin.** Ovar. transplantat. a. reconstr. o. Fallop. tubes. Amer. journ. of obst., 1903.
- Massalonga.** Erisipela periodica catamen. Ref. med. Napoli, 1894.
- Matchinsky.** Atrés. des ovules dans l'ov. des mammif. Ann. Institut Pasteur, 1900.
- Matthai.** Ub. ovarial Resekt. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 31.
- Mathes.** Über Etiol. u. Therap. d. Dysmen. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 1908.
- Maurer.** Von d. Überwand. d. menschl. Eies. Diss. Erlangen, 1862.
- Mayer.** Stat. Beitr. z. Häufigk. d. Menst. währ. d. Stillens. Beitr. z. Geb. u. Gyn., 1872.
- Mayofer.** Ub. die gelb. Körper. Wien. Med. Wochensch., 1875.
- Meckel.** Ienasche Ann. f. Phys. u. Med., I.
- Meerdevoort, Pompe (van).** Die Gebärm. Schleimh. im Norm. Zust. u. währ. d. Menstr. Nederlandsche Tydschrift v. Verloosk. e. Gyn., 1896.
- Meerdevoort, Pompe (van).** Ovarium bei Fibromyom. Ibidem, VIII.
- Meerdevoort, Pompe (van).** Ovarium währ. d. menstruat. Ibidem, VII.
- Meerdevoort, Pompe (van).** Hypertroph. mucos. uteri. Ibidem, VII, 1896.
- Mehrle.** Die Menstruat. Marburg, 1894.
- Meigs.** Obstetric. Science and art. 1849.

- Mendes de Léon.** Ub. Pathog. u. Therap. d. Dysmen. 4^e Congrès intern., Rome.
- Menge.** Z. Ther. der Chron. Endometr. in d. Allg. Praxis. Arch. f. Gyn., 63.
- Menge.** Das Wesen der Dysmenorrh. Zentralbl. f. Gyn., 1901.
- Merckel.** Doppelseit. Ovariatom. währ. d. Schwangersch. Münch. Med. Wochensch., 1895.
- Merletti.** La funzion. menstruale. Annal. d. ostetr. et ginéc., 1900.
- Mertens.** Rech. s. la sign. d. corps de Balbiani. Arch. de biologie, 13, 1895.
- Merttens.** Beitr. z. norm. u. path. Anat. d. Menschl. Placenta. Zeitsch. f. Gyn., 30.
- Mettenheimer.** Z. Kasuist. d. emmenag. Wirk. d. Salicyls. Natron. Memoratielen, 1890.
- Metzger.** Uber. menstr. Ikterus. Münch. Med. Wochensch., 1905.
- Meurer.** Kyste follic. et menstr. précoce. Centralbl. f. Gyn., 1905.
- Meves.** Ub. Centralkörp. i. menschl. Geschlechtszell. Anatom. Anzeiger, 1898.
- Meves.** Ub. das Verhal. d. Centralkörp. d. Samenfad. v. Mensch. u. Ratte Verhandl. Anatom. Gesellsch., 1898.
- Meyer.** Z. Klin. Untersuch. üb. d. Verhalt. d. Ovar., etc. Arch. f. Gyn., 22.
- Meyer.** Ub. d. Entwickel. d. Menschlich. Eierstöcke. Arch. f. Gyn., 23.
- Meyer.** Oleum terebenth. remed. antihemostat. Nederl. Tijdsch., 1898.
- Minaret, Chapin.** Does the menstr. flow originate in the tubes? New-York med. jour., 1888.
- Minot, Sedwick.** Traité d'embryologie, 1897.
- Mironoff.** Ub. d. Gegenseitig. Beziehung von Meastr. u. Ovulat. Jour. f. Gyn., und Geburtsh., 1893.
- Moltzer.** Bijdrage tot de Kennis der tuba menstruatie. Diss. Inaug. Utrecht., 1902.
- Mond.** Kurze Mittheil. ub. die Behand. der Beschwerd. b. Amen., etc. Münch. Med. Woche., 1906.
- Mond.** Aménorrh. par suite d'absence des org. génit. Zentralbl. f. Gyn., 1904.
- Montgomery.** Traité des symptômes etc., 1839.
- Moraller.** Magenkat. u. Amenorrh. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 51.
- More-Madden.** Spurious pregnancy. Dubl. med. scientif. jour., 1872.
- Morau.** Nouv. arch. d'obst. et de gynécologie, 1892.
- Möricke.** Die Uterusschleimh. in Verschied. Altersperiod., etc. Zeits. f. Geb. u. Gyn., 7, 1881.
- Möricke.** Uber Menstr. u. Dysmen. Gröfes Samml. Zwanglos. Abhandl., 1898.
- Morley.** Parotitis after laparotomy. Amer. journ., 1902.
- Morris.** The ovarian grafting. New-York med. journ., 1895.
- Morris.** The ovarian grafting. Amer. journ. obstetr., 1903.
- Muller, J.** Die Physiol. des Menschen, 1840.
- Muller, P.** Handbuch der Geburtshülfe.
- Muller, P.** Die Krankh. d. Weibl. Körp. in ihr. Wechselbez. z. d. Geschlechts funkt. Stuttgart, 1888.

- Muller, C.** Beitr. z. operativ. Behandl. d. Endometritis. Inaug. Dissert. Würzb., 1892.
- Munde.** Menopause. Intern. clin. Philad., 1894.
- Munk.** Sperma. Eulenburger Realencyclopädie.
- Murray.** Dysmenorrhoe. North West. med. a. surg. journ. New-York, 1899.
- Murphy.** Phys. phen. preced. or accompan. menstr. The Lancet, 1901.
- Nagel.** Das menschlich. Ei. Sitzungb. d. Akad. d. Wissensch., 1887. Archiv. f. mik. Anat., 31.
- Nagel.** Ub. d. Entwickl. d. Urogenitalsystem d. Mensch. Arch. f. mik. anat., XXXVII.
- Napier.** Diagn. spur. a. doubtf. pregn. British med. journ., 1891.
- Nassauer.** Behand. d. Blutung. d. Weibl. Genit. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 9.
- Nebel.** Kasuist. z. Atrop. d. Weiblichen Genital. b. Diabet. mell. Zeitsch. für Gyn., 1888.
- Négrier.** Recherch. anat. et phys. sur l'ovaire, 1840.
- Nelson.** Med. a. Surgic. Rep. Philad., 1890.
- Netzel.** Hygiea, 1868.
- Neumann.** Bezieh. zwisch. Menstr. u. Lungentuberk. Berl. Klin. Woch., 1899.
- Neumann u. Vas.** Ub. d. Einfl. d. Ovarialpräp. a. d. Stoffwechs. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 15.
- Neumann.** Ub. d. Behandl. d. Mechanisch. Dysmen. Hygiea, 1900.
- Neumann.** Arch. f. mik. Anat. 11.
- Neumann.** Weiter. Unters. ub. d. Stoffwech., etc. Arch. f. Gyn., 51.
- Newman, Dorland.** Organo-therap. in Gyn. Therap. Gazet, 1899.
- Nicholson.** Übersicht ü. d. Litterat. d. Transplant. d. ovar. Univers. of Pennsylvania med. bulletin, 1902.
- Nicolayssen.** Lichen menstrual. Christiania, 1895.
- Noll.** Z. Behandl. d. Cervikal Dysm. Zentralbl. f. Gyn., 1894.
- Noortwyk.** Uteri humani gravidati anatom. Lugdun Batav., 1743.
- Nothnagel.** Spezielle Pathol. u. Therap.
- Odön.** The relat. betw. uterin a. gastr. diseases. Am. j. o. obst., 1903.
- Oldham.** Guy's hospit. Report, 1845.
- Ollacher.** Beitr. z. Gesch. d. Keimbl. d. Wirbelthiere. Arch. f. mik. anat., 6.
- Olshausen.** Veit's Handbuch. Art. Kastration.
- Olshausen.** Die Krankh. d. Ovarien. Billroth. Lücke Handb., 1886.
- Olshausen.** Ub. Amenorrh. u. Dysmenorrh. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 51.
- Onimus.** Ipeca contre la ménorrhagie. Soc. biologie, 1899.
- Opitz.** Z. Nasal. Dysmen. Berlin. Klin. Wochensh., 1903.
- Orgler.** Z. Progn. u. Indik. d. Ovariectom. währ. d. Schwangersch. Archiv. Gynöck, 65.
- Orloff.** Trait. des hémorr. de la menstr. par l'alumnol. Rev. Russe, 1908.
- Ormières.** Thèse de Paris, 1800.
- Orttsmann.** Virchows Archiv., 108.
- Oswiecimski (von).** Beitr. z. Ther. d. Dysmen. Zentralbl. f. Gyn., 1899.

- Ott (von).** Des lois de la périodicité de la fonct. physiol. dans org. féminin. Nvell. arch. obst. d. gyn., 1890.
- Ott (von).** Verhand. d. Gynäk. Congr. Berlin. Centralbl. f. Gyn., 1890.
- Outrepont,** D. Observat. et remarq. relativ. à l'acc. et à la méd. lég., III.
- Overlach.** Arch. f. mik. Anatomie, 52.
- Paladino.** Stud. sul. fisiol. d. ovajo. Giorn. intern. d. Scienze. med., 1874.
- Paladino.** Dell emoragia e del modo etc. ibidem, 1880.
- Paladino.** Conseguenze d. scoppio dei follicul. etc. ibidem, 1880.
- Paladino.** Ulterior. ricerche sulla distruzione etc. Napoli, 1887.
- Paladino.** Des ponts intercellulaires entre l'œuf et les cellul. du follic. Journ. microg., 1891.
- Panecki.** Die Behandl. d. Amenorrhoe. Therap. Monatshefte, 1894.
- Pappenheim.** Ub. d. Verlauf d. Musk. Fas. in d. schwanzer. mensch. Gebärm. Archiv. f. phys. Heilkunde, 1844.
- Parsenow.** Überwanderung d. Eies. Dissert. inaugur. Rostock, 1879.
- Parsons.** Treatment of. menorr. The Lancet, 1901.
- Passower.** Ub. Morphin. u. d. Einfl. a. d. Sexualsphäre. Zentralbl. f. Gyn., 1893.
- Patenko.** Ub. die Entwickel. d. Corp. fibrosa. Virchows archiv., 1881.
- Pawinski.** Arterielle Spannung in d. Klimakt. periode. Zentralbl. f. Gyn., 1905.
- Péan.** Gazette médic. de Paris, 1880.
- Peraire et Bender.** Pyoménorrhée membran. Rev. de gynéc., 1894.
- Percy.** Americ. médic. Times, 1861.
- Périer.** Menstruation précoce. Ann. de Médecine et de Chirurgie, 1899.
- Périer.** Anatom. et physiol. de l'ovaire. Thèse de Paris, 1866.
- Peter.** Die Bedeutung. d. Nährzell im Hoden. Arch. f. mik. Anat., 33.
- Peters.** Die Einbettung d. Menschlich. Eies, 1899.
- Petitpierre.** Ub. das Eindring. v. Granulosaz., etc. Arch. f. Gynäk., 35.
- Petiteau.** Hémorrhag. auricul. à l'occas. des règles. Arch. de tocologie, 1887.
- Petri.** Ub. Diszision b. Dysmenorrh. Inaug. Dissertat. Kiel, 1898.
- Pfister.** Ub. die Reflektorisch. Bezieh. zw. Mammæ u. Genital. mul. In-diss. Heidelberg, 1902.
- Pfister.** Die Wirk. der Kastrat. a. d. Weibl. Organism. Arch. f. Gyn., 56.
- Pflogger.** Ub. d. Eierstock d. Säugeth. u. Mensch., 1863.
- Pflogger.** Ub. die Bedeut. u. Ursach. d. Menstruat. Arbeit. a. d. phys. Labor. Bonn, 1866.
- Pick.** Ub. d. elastisch. Gew. in d. norm. u. pathol. Gebärm. Volkmann's Sam. klin. Vorträge, 1900.
- Pierra.** Contr. à l'ét. d. l. congest. utérin. primitiv. chez les arthrit. nerv. La Gynécologie, 1904.
- Pilliet.** Text. de l'utér. dans la série des mamm. Bullet. de la Soc. Gynécol. de France, XI.
- Pincus.** Zur Amenorrh. dem Alter nach Geschlechtsreif. Mädchen. Zentralbl. f. Gyn., 1902.

Pincus. Atmokaussis und Zestokaussis.

Pinkuss. Beitr. z. Sneguireff's Endometr. dolor. Monatschr. f. Geb. u. Gyn., 1900.

Pinkuss. Ub. die Gutartig. Veränd. d. Endomets. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., 33.

Pinner. Ub. d. Uebertr. d. Eies aus d. Ovar. in d. Tube beim Säugethier. Arch. f. physiol., 1800.

Playfair. Traité d'accouchements.

Plönuus. D. Gegenseit. Bezieh. d. Menstr. u. d. Magenerkrankung. etc. Wien. kong. Gyn. Monats. f. Geb. u. Gyn., 198.

Ploss-Barthels. Das Weib. i. d. Natur. u. Völkerkunde. Leipzig, 1905.

Plumb. Precocius menstruat. New-York med. Journ., 1897.

Poirier. Les lymphat. des organ. génit. de la femme. Progrès médical, 1889.

Pollitzer. Ein Fall v. Vikariierend. Menstr. a. d. Mamma. Zentralbl. f. Gyn., 1905.

Potocki et Branca. La menstruation. Rev. prat. d'obst. et de pédiatr., 1905.

Potocki et Branca. L'œuf humain, 1905.

Pouchet. Théor. positive de l'ovulation spontanée, 1847.

Pouchet. Théor. positive de la fécond. des mamm., 1842.

Prenant. Note s. la struct. d. spermatozoïdes. C. R. Soc. d. biologie, 1888. Thèse, 1887.

Prenant et Bouin. Différ. d. cils vibratiles s. l. cell. de la granul., etc. Soc. Science. Bullet., 1900. Nancy.

Prenant. De la val. morph. d. corps jaune. Rev. gén. des Sciences, 1898.

Preusschen (von). Virchows Archiv., 70.

Prochownik. Menstruat. præcox. Arch. f. Gyn., 1881, 17.

Profanter. Tussis uterina u. Neuros. b. gynæk. Krankh. Vienne, 1894.

Prussak. Beitr. z. Bestim. d. Quantität d. norm. Menstr. Inaug. Dissert. St Petersb., 1899.

Puech. Des ovaires et de leurs anomalies. Paris, 1873.

Purefoy and Carton. Menstr. in infants. Dubl. journ. o. med. science, 1902.

Purkinje. Symbolæ ad ovi historiam, ante incubationem, 1825.

Purkinje et Valentin. Entdeck. continuierlich. d. Wimperhaare erz. Flimmerbeweg. Johann. Müller Arch., 1834.

Quincke. Notiz. ub. d. Eierstöcke der Säugethier. Zeitschr. f. Wissensch. Zoologie, 12, 1863.

Rabl. Ub. Atresie der Follikel, etc. Wien. Geb. Ges. Zeitschrift. f. Geburtsh.. 1899.

Rabuteau. De l'infl. de la menstr. s. la nutrition. Gaz. de Paris, 1870, 51.

Raciborski. De la puberté, etc. Gazette médicale, 1842.

Raciborski. Traité de la menstruation, 1868.

Raineri. Ub. Menorrag. b. Jungfr. Giorn. d. gin. e pediatria, 1901.

Ratjen. Zentralbl. f. Gyn., 1893.

Rayer. Precoc. sexual developement, 1902.

Reichert. Entwick. d. Meerschwein. Abh. d. Ak. d. Wissensch. Berl., 1862.

- Reichert.** Beschr. e. frühzeit. menschlich. Frucht. Ibidem, 1873.
- Rein.** Die Nerven d. Gebärmult. Jena, 1867.
- Rein.** Beitr. z. Kennt. d. Reifungserschein. etc. Arch. f. Mik. Anat., 22, 1883.
- Reinert.** Blut Untersuch. und Zählung. Leipzig, 1891.
- Reinicke.** Skleros. d. Uter. Arter. u. d. Klin. Blutung. Arch. f. Gyn., 53.
- Reinl.** Die Wellenbew. d. Lebensproz. d. Weibes. Volkm. Samml. Kl. Vorträge, 1884, 243.
- Remak.** Über Eihüll. und Spermatoz. Arch. f. Anat. u. Physiol., 1854.
- Remfry.** Ub. d. Einfl. d. Stillen. a. d. Menstr. u. Empfängnis. R. intern. d. méd. et chir., 1896.
- Renaudin.** Compte rendu de la Soc. méd. Nancy.
- Retterer.** Fécondation. Diction. phys. de Ch. Richet, 1902.
- Retzius.** Die intercell. Brücke d. Eier. etc. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. Berlin. 1889.
- Ribbert.** Ub. Transplat. von Ovarien, Hoden u. Mamma. Arch. f. Entwicklungsmechanik, 7.
- Ribemont et Dessaignes.** Traité d'accouchements, 1897.
- Riebold.** Ub. Menstr. Fieber etc. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 23.
- Riebold.** Über. prämenstr. Temper. Steiger. Deutsch. med. Woch., 1906.
- Riebold.** Klin. Beobacht. ub. d. Bezieh. d. Ovul. u. Menstr. Wien. Kong. Gyn. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 1908.
- Riedl.** Menstr. præcox u. Ovarial Sarkom. Wien. med. Woch., 1904.
- Rieffel.** L'appar. génit. de la femme. Traité d'Anat. Poirier et Charpy, 1901.
- Riese.** Die feiner. Nervenfasern u. i. Endig. im Ovar. etc. Arch. f. Gyn., 6.
- Ries.** Contrib. t. the. fonct. o. t. Corpus luteum. Amer. Journ. o. Obst., 49.
- Riess.** Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 1893.
- Robert.** Amenorrh. Brit. med. journ., 1889.
- Robertson.** Essays a. notes on the phys. a. diseases. of. women. Lond., 1851.
- Robin.** Mém. s. les globules polaires et leur mode de prod. C. R. Acad. Sciences, 1862.
- Robinson.** The præmenstrual pain. Journ. o. the amer. assoc., 1891.
- Robinson.** Autom. menstr. gangl. A new theor. o. Menstr. New-York. med. journ., 53.
- Roederer.** Icon. uter. human., 1759.
- Roesger.** Z. foet. Entwick. d. menschl. Uter. etc. Festschrift. z. 50. Jahr Jubil. f. Geb. u. Gyn., 1894.
- Roger, Williams.** Precoc. sexual devel. with abstr. over 100 Cases. Frommels Jahresbericht, 1902.
- Röhrig.** Exper. Unter. ub. Phys. d. Uter. Beweg. Virchows Arch., 1876.
- Roller.** Ub. das Verhalten d. Menstr. nach Anwend. v. Morph. u. Opium. Berl. Klin. Wochensh., 1888.
- Romiti.** Ub. d. Bau u. d. Entwick. d. Eierstöck. u. d. Wolffschengang. Arch. f. mik. Anat., 1874.
- Romiti.** Sull'anatom. d. utero dur. l. Gravid. Arch. ital. biolog., 1891.

- Rosner.** Ub. d. Mittelschmerz. Zentralbl. f. Gynæk., 1906.
- Rosthorn (von).** Die Bezieh. d. weibl. Geschlechtsorg. z. inneren Erkrank. Kongr. Gyn. Monatsch. f. geb. u. Gyn., 1908.
- Roth.** Die mech. Behandl. d. Menstr. Störung. Wien. med. Wochensch., 1897.
- Rouget.** Rech. s. l. org. érectiles de la femme, etc. Journal de la Physiologie, 1858.
- Rouget.** Evolut. compar. d. glandes génit. mâle et fem. chez les embryons des mammif. Comptes rendus Acad. Sciences. Paris, 1879.
- Rouget.** Rech. s. l. dév. d. œufs et de l'ovaire, etc. Ibid., 1879.
- Routh.** Obstets. transactions. Vol. XII.
- Rouvier.** Annales de Gynécologie, 1887.
- Rubinstein.** St. Petersburg. med. Wochensch., 1899.
- Rudel.** Menstr. præcox. Inaug. dissert. Würzburg, 1889.
- Rudolph.** Die Biersche Stauung i. d. gyn. Praxis. Zentralbl. f. Gyn., 1905.
- Ruge.** Vorgänge am Eifollik. d. Wirbelth. Morpholog. Jahrbücher, 25.
- Runge.** Lehrbuch. der Geburtshulfe, 1902.
- Ruge.** Ub. die Kontrakt. d. Uter. in anat. u. Klin. Beziehung. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 1880.
- Sachs.** Gibt es ein. erst. Schwangersch. Monat. ? Inaug. Diss. Berl., 1887.
- Sabourin.** La fièvre menstr. des phtisiques. Revue médicale, 1905.
- Salvy.** Des rapports de l'érysypèle et de la menstr. Paris. Thèse, 1896.
- Sänger.** Drei Fälle von Salpingo-Oophorectom. duplex, etc. Zentralbl. f. Gyn., 1896.
- Sänger et von Herff.** Encyclopæd. d. Geburtsh. u. Gyn.
- Sänger.** Ub. d. Genitalbefund b. Morb. Basedowii. Zentralbl. f. Gyn., 1890.
- Santi.** Die pathol. d. Corpus luteum. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 20.
- Sappey.** Traité d'anatomie descriptive.
- Savage.** The Lancet, vol. II.
- Schoefer.** Einfl. d. Psychose a. d. Menstr. Vorgang. Allg. Zeit. f. Pysch., 1893.
- Schoeffer, R.** Defekt d. inneren Genital. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 57.
- Schoeffer, R.** Die menstruation. Veits. Handb. d. Gyn., 1908.
- Schoeffer, R.** Ub. nasale Behand. d. Dysmenorrh. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 43.
- Schoeffer, R.** Ub. Dysmenorrhoe. Zeitsch. f. Geb. u. Gynäk., 51.
- Schoeffer, R.** Ub. nasal. Reflexneurosen. Discuss. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., 62, 1908.
- Schalis.** A Case of early menopause. Austr. med. gaz., 1904.
- Scanzoni (von).** Lehrb. d. Geburtsh.
- Scanzoni (von).** Krankh. d. Weibl. Sexualorg., I, 1867.
- Scanzoni (von).** Ub. d. Fortdauer d. ovul. währ. d. Schwanz. Scang. Beitr., 1860.
- Schatz.** Die erste Menstr. u. des Geburt. Berlin. Klin. Woch., 1899.
- Schatz.** Beitr. z. phys. Geburtsk. Arch. f. Gyn., 1872.
- Schauta.** Über Dysmenorrh. Allgem. Wien. med. Zeitung, 1895.
- Schauta.** Die Störung. d. Menstr. u. ihre Behandl. Die deutsch. Klin. am Eingz. XX Jarhund., 1902.

- Schauta.** Lehrb. d. Gesamt. Gynækologie, 1896.
- Schauta.** Diskussion z. Fränkels Vortrag. Zentralbl. f. Gyn., 1904.
- Schiff.** Ub. d. Beziehung. Zw. Nase u. weibl. Sexualorgan. Wien. Med. Woch., 1901.
- Schiff.** Über Nasale Dysmenorrh. Festschr. f. Chrobak. Wien., 1903.
- Schlichting.** Arch. f. Gynæk., 16.
- Schmey.** Z. Theor. d. Menstr. u. z. Behandl. einig Menstr. Störung. Therap. Monatsch., 1897.
- Schoenfeld.** La spermatog. chez les taureaux et ch. l. mammif. Arch. Biologie, 18, 1902.
- Schotten.** Myxödem. Münch. Med. Wochens., 1893.
- Schottländer.** Beitr. z. Kennt. d. Follikelatres. Arch. f. mik. anat., 1891.
- Schottländer.** Ub. d. Graafsschen Follik. Ibid., 1893.
- Schrader.** Stoffwechsel. währ. d. Menstr. Zeitsch. f. Klin. Mediz., 1894.
- Schröder.** Traité des accouchements. Olshaus. Veit.
- Schröder.** Traité des maladies des femmes.
- Schrön.** Beitr. z. Kenntn. d. Anat. u. Phys. d. Eierstöck. d. Säugeth. Zeits. f. wiss. Zoologie, 1863.
- Schröner.** Zeitsch. f. Wissensch. Zoologie, vol. XII.
- Schübe.** Ub. d. Einfl. d. sogenannte Menstruationswelle a. d. versch. psych. Hirn Affekt. Allg. Zeitsch. f. psych., 1890, 96.
- Schücking.** Bekämpfung d. Amemorrh. d. intrauter. Wärme Wirk. Monats. f. Geb. u. Gyn., 1907.
- Schüle.** Zur Stillung profuser Menstr. blut. Deutsch. med. Woch., 1903.
- Schulin.** Z. Morph. d. Ovariums. Arch. f. Mik. Anat., 19, 1891.
- Schulz, V.** Z. Ätiol. u. Path. d. Dysmen. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 18.
- Schultz.** Ub. Ovarienverpflanzung. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 16.
- Schultze.** Würzburg. med. Zeitung, 4.
- Schultze.** Gynäk. in Irrenhäusern. Monats. f. Geb. u. Gyn., 1902.
- Schwarz.** Ub. d. Einfluss d. Bromnatriums a. Menstr. anomalien. Wien. Med. Blatter, 1888.
- Schwartz.** Obs. microsc. de decursu muscul. uteri et vaginæ. Dorpat., 1850.
- Schwarze.** Ub. Behandl. d. Dysmenorrh. Ther. Monat. Hefte, 1894.
- Schweigger-Seidel.** Ub. Samenkörp. u. ihre Entwick. Arch. f. Mik. Anat., 1.
- Schwegel.** Wien. med. Wochens., 1857.
- Sehlen (von).** Beitr. z. Frage nach. d. Mikropyle. Arch. f. Anat. und. Phys., 1882.
- Selenka.** Stud. ub. Entwicklungs geschichte d. Thier. Wiesbaden, 1883-1891.
- Seeligmann.** Ub. d. Result. d. Oophor. Behandl. et c. Zentralbl. f. Gyn., 1900.
- Seeligmann.** Vikariier. Menstr. Zentralbl. f. Gyn., 1893.
- Sellheim.** Die Erklär. der Dysmenorrhoe d. Bauchfellzerrung. Monatsch. f. Geb. u. Gyn., 27, 1908.
- Sfameni.** Infl. d. l. menstr. s. l. quantité d'hémoglob. et le nomb. d. globules. Rassegna d. ostetr. e ginec., 1889.

- Shuhowski.** Blutung a. d. Genital. Organ. b. neugeborn. Mädch. St Petersburg. med. Wochensch., 1892.
- Siedlecki.** Zentralbl. f. Gynäkol., 1900.
- Siegmund.** Heads Felder und weibl. Geschlechtsorgan. Zeit. f. Geb. u. Gyn., 62, 1908.
- Sigismund.** Ideen ub. d. Wesen. d. Menstruat. Berl. Klin. Woch., 1871.
- Silva.** Contrib. allo stud. e. fisiopatologie. d. menstr. Policlino, 1896.
- Simmonds.** Münch medicin. Wochensch., 1900.
- Simons.** Ub. mechan. Intrauter. Therap. Deutsch. med. Wochensch., 1897.
- Simpson.** Edinburg. Monthly Journ., 1853.
- Simpson.** Transact. o. the Edinburg Society, 1884.
- Sims.** Klinik d. Gebärmutter Chirurgie, 1870.
- Sinéty (de).** Rech. sur la muqueuse utér. pendant la menstr. Gazette médic. Paris, 1881.
- Sinéty (de).** Menstr. vicariante et occlusion du vagin. Rev. de Gynécologie, 7.
- Sinéty (de).** Sur le développ. des follicules de de Graaf, etc. Ann. de Gynécol., 9, 1875.
- Sinéty (de).** De l'ovaire pendant la grossesse. Gazette médicale. Paris, 1877.
- Sintemma.** Arch. f. Gynæk., 31.
- Siredey et Francillon.** Rech. s. les mod. de la pression sanguine pendant la menstruation.
- Siredey.** Note sur quelques cas de ménopause précoce. Soc. obst. de gyn. et pediatri., 1903.
- Skrobansky.** Discussion du travail de Fränkel. Centralbl. f. gyn., 1904.
- Slaviansky.** Rech. s. la régress. d. foll. de de Graaf chez la femme. Arch. phys., norm. et pathol., 1874.
- Slaviansky.** Ub. d. Entzünd. u. Retentioncyst. der Falopp. Tuben., 1891.
- Slaviansky.** Z. norm. u. path. Hist. d. Graafschen Bläschen. Virchow's Arch., 51.
- Slaviansky.** Z. Frag. d. Wachst. u. d. Reifung d. Graaf. Foll. währ. d. Schwang. Med. Bote, 1877.
- Slaviansky.** Recherche sur la régress. des foll. de de Graaf de la femme. Arch. de phys., 1874.
- Smellie.** Anat. Tabul., 1754.
- Smith.** Pains dur. menstruation. The Lancet, 1903.
- Sneguireff.** Endometrit. dolorosa. Arch. f. Gynæk., 59.
- Sneguireff.** Ub. d. Schmerz. i. der Becken und Bauchhöhle. Arch. f. Gyn., 62.
- Sobotta.** Ub. d. Bild. d. Corpus luteum b. d. Maus., etc. Arch. f. Mik. Anatom., 47, 1896.
- Sobotta.** Die Entwick. d. Eier. der Maus., etc., Arch. f. Mik. Anat., 61, 1903.
- Sobotta.** Vergl. Anat. u. Entwick. Geschichte d. Uterusmusk. Arch. f. Mik. Anat., 1891-1895, 1896.
- Société amér. de Gynécol.** Discuss. dysménorrhée, 1901.

- Société de Gynécol de Leipzig.** Discuss. dysmén. Centralbl. f. gyn., 1901.
- Société de Gynécol de Berlin.** Discuss. Dysmén. Zeitsch. f. Geb. u. gyn., 51.
- Société obstétr. d'Edimb.** Discuss. dysmén. The Lancet, 1900.
- Sokoloff.** Ub. Einfl. d. Ovarien Extirpat. a. d. Struktur. verhältnisse d. Uterus. Arch. f. Gynak., 51.
- Solowj.** Die Sklerose d. Arter. d. Gebärmutter. als Ursache von unstillbar. Blutung. Monats. f. Geb. u. Gyn., 25.
- Spiegelberg.** Über die Bild. und Bedeutung d. Gelb. Körper. Monatssch. f. Geb. u. Frauenkr., 1865.
- Spee Graaf (von).** Ub. die Menschlich. Eikammer, 1898. Zeitschr. . morph. u. anthrop. III. Verhandl. d. Anatom. Gesellsch., 1896.
- Sprague.** Treatm. of. dysmenorrh. by electricit. Ann. of. gynäk and pædiatr. Philad., 1890.
- Steffeek.** Menstr. u. ovulat. Frommels Jahrbüch., 1895.
- Stein.** Menstr. præcox Deutsch. med. Wochensch. 1904.
- Steinbüchel (von).** Z. Frage d. Tubenmenstr. Zentralbl. f. gyn. 1905.
- Steinhaus.** Menstr. u. ovul. u. ihr. gegenseitig. Beziehung., 1890.
- Stephenson.** On the relat. betw. chlorose and menstruat. Trans. o th. Obst. Society London, 1899.
- Stephenson.** On the menstrual wave. Amer. journ. o. obstetr., 1882.
- Stephenson.** On the infl. of. permanganate kali on menstr. British. med. Journ., 1899.
- Stephenson.** Potassium permang. in cert. cases of menstr. pain. British med. Journal, 1903.
- Stieda.** Chlorose und Entwick. Stör. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 32.
- Stöfer.** Über. Konzept. b. gänzl. Mangel Menstrual Tätigkeit. Inaug. Dissert Marburg, 1886.
- Stolper.** Ub. Dysmenorrhoe. Wien. med. Wochensch. 1904.
- Stömer.** Ein Fall. v. Mentr. præcox. Münch. med. Wochensch., 1902.
- Stone.** The surg. a. mech. treatm. of. dysmenorrh. Am. J. o. obstetr., 41.
- Strahl.** Archiv. f. Anat. u. Phys., 1889.
- Strassmann.** Handbuch d. Geburtshülf. von Winckel.
- Strassmann.** Beitr. z. Lehr. d. Ovul. Menstr. u. Konzept. Arch. für Gynäk. 52, 1896.
- Strassmann.** Ub. Embryoma ovarii. Ibid., 61.
- Strassmann.** Encycloped. d. Geburtsh., 1900. Tubenmenstr.
- Strassmann.** Die Entsteh. d. Extrauterine Schwangersch. Berl. Klin. Woch. 1897.
- Straetz.** Z. vergleich. Anat. d. Säugeth. Ovarium. Nederl. tydsch v. Verlosk. e. gyn., 1898.
- Strong.** Amenorrh. Clinic. Rep. of. Cas. treated by galvanisation Boston med. a. Surg. journ., 1891.
- Stroynowski.** Ub. die Bezihung d. Diab. z. d. Weib. Sexualsph. Frommels Jahresberich. 1891.

- Stülpe.** Herpes bei Menstruation. Arch. f. Augentheilk., 40.
- Sutton.** Transact. of the amer. Gyn. Soc., 1896.
- Sutton, Bland.** London. obstetr. Soc., 1888.
- Sutton.** Archiv. de tologie, 1887.
- Swammerdan.** Mir. nat. seu uteri mulieb. fabri., 1672.
- Szass-Schwartz.** Rech. s. l. altérations séniles des vaisseaux sanguins et sur le tissu élastique de l'utérus. Rev. gynécolog., 1903.
- Szymonowicz.** Lehrb. d. Histol. u. Mik. Anatom., 1901.
- Tait Lawson.** Menstruation and the ovaries. The Lancet, 1888.
- Tait, Lawson.** Notes on the process of menstruation. Buff. med. a Surg. Journ., 1895.
- Tait, Lawson.** Note on the relations o. menstr. a. ovulat. Med. times a. Gazet, 1884.
- Tait, Lawson.** The corpus luteum. The Lancet, 1892.
- Tafari.** La fécond. et la segmentat. ch. les rats. Arch. ital. biologie. 1889.
- Tarnier et Budin.** Traité de l'art des accouchements.
- Temesvary.** The Connect. betw. the female breast a. genital. Jour. o. obstetr. a gyn., 1903.
- Terrier.** Affect. ocul. d'orig. menstr. Gazette des hôpitaux, 1903.
- Testut.** Traité d'anatomie descriptive, Paris.
- Teilhafer.** Die Bezieh. der Basedowsch. Krankh. z. d. Veränd. d. weibl. Geschl. org. Archiv. f. gyn., 49.
- Teilhafer.** Der Zusammeng. v. Nervenerkrankung. mit Stör. i. d. Weibl Sexualorgan. Zentralbl. f. gyn., 1902.
- Teilhafer.** Die Ursach. d. präklimakt. Blutung. Arch. f. gyn., 62.
- Teilhafer.** Der Einfl. d. Nervosität a. d. Entsteh. v. Blutung u. Ausfluss. Zentralbl. f. gyn., 1902.
- Teilhafer.** Ursach. u. Behand. d. Menstrualkolik. Dysmenorrh. Münch. med. Woch., 1901.
- Teilhafer.** Z. Behandlung d. Dysmenorrh. Zentralbl. f. gyn., 1902.
- Teilhafer.** Das Wesen der Dysmenorrh. Zentralbl. f. gyn., 1902.
- Teilhafer u. Meier.** Die Variation. im Bau des Mesometriums. Arch. f. gyn. 66.
- Thevenot.** Archives de tologie, 1882.
- Thiry.** Ub. das Vorkom. einen Flimmerepilh. a. d. Bauchfd des weiblichen Frosches. Göttinger Nachrichten, 1862.
- Thomalla.** Ein Neues Mittel geg. Dysmenorrhoe. Zentralbl. f. Gynæk., 1901.
- Thomson.** Journal d. obstétr. et de gynécolog., 1898.
- Thorn.** Ub. Dysmenorrhoe. Münch. med. Wochens., 1902.
- Thorn.** Beiträge z. Atrophia uteri. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 16.
- Thorn.** Die praktisch. Bedeutung d. Laktations Atroph. Münch. med. Wochens. 1901.
- Thorn.** Z. Frage d. Tubenmenstruation. Zentralbl. f. gyn., 1898.
- Tilt.** On disord. of. menstr. and ovarian inflamm., 1850.

- Tipjakoff.** Ein. Bemerk. ub. d. Cholera der Frauen. Zentralbl. f. Gyn., 1892.
- Tobler Maria.** Ub. d. Einfluss. d. Menstr. a. d. Gesamtorganism. d. Frau. Monatsch. f. Gyn. u. Gub. 22.
- Tobler Maria.** Ub. primäre u. Sekundäre Dysmenorrh. Mon. f. Geb. u. gyn., 1907.
- Tokata.** Wiener. med. Wochensch., 1901.
- Tourneux.** Précis d'embryologie, 1898.
- Tourneux et Legay.** Journ. d'Anat. et de physiol., 1884.
- Townstend.** Ber. ub. 80 Fälle v. rap. Erweiter. d. Cervikalkan. b. Dysmen. u. Sterilität. Americ. Journ. o. obstetr., 1889.
- Tussenbroeck Van et Mendes de Leon.** Arch. f. Gynæk., 47.
- Underhill.** Note o. the uter. mucous memb. of. a. woman etc. Edinb. med. Journ., 1875.
- Uter.** Z. Pathol. d. Uter. Schleimhaut. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 25.
- Valentin.** Ub. d. Entwickl. d. Follik. etc. Johann Müllers Archiv, 1838.
- Van de Velde.** Ub. Zusammenh. zw. Ovarialf. Wellenbew. u. Menstr. blut. etc. Harlem, 1904.
- Van der Stricht.** Contr. à l'ét. du noy. vitell. d. Balbiani. Verhand. Anat. Gesellsch., 1898.
- Van der Stricht.** Pseudo-chromosom. de l'ovocyte de la chauve-souris. C. R. Assoc. d. Anat., 1902.
- Van der Stricht.** Le spermatoz. de l'œuf de la chauve-souris. Verh. d. Anat. Gesellsch., 1902.
- Van der Stricht.** La struct. et la polar. de l'œuf de la chauve-souris. C. R. Ass. Anat., 1901.
- Van der Stricht.** La rupt. du foll. ovar. et l'histogén. d. corps jaune. C. R. Ass. Anat., 1901.
- Van Herwerden.** Beit. z. Stud. d. Menstr. Cyclus u. Puerperium. Inaug. Dissert. Utrecht, 1905.
- Varnier.** La pratique des accouchements, 1900.
- Vedeler.** Metr. hysterica. Arch. f. Gyn., 66.
- Vedeler.** Amenorrh. hysterica. Zentralbl. f. Gynæk., 1900.
- Vedeler.** Dysmenorrh. hysterica. Arch. f. Gyn., 54.
- Vedeler.** Die nerven im menschlich. Ovarium. Frommels Jahrbuch., 1892.
- Veit.** Gynæk. Diagnostik. Stuttgart, 1900.
- Veit.** Anat. u. Phys. d. Weibl. Sexualorg. Handb. d. Geburtsh. Müller., 1888.
- Veit.** Ub. menstruat. u. Ovulation. Verhand. d. Deutsch. Gesellsch. f. Geb. u. Gyn., 1891.
- Ver Eecke.** Les échang. org. ds leurs rapp. av. les phases de la vie sexuelle. Étude d. mod. des éch. organiq. sous l'infl. de la menstr. Bull. Acad. méd. de Belg., 1897.
- Verge.** Dysmén. avec hémorrh. trait. par l'électricité. Bulletin médical, 1899.
- Vetere.** Menorr. ch. les enfants. Leur étiolog. et traitem. chirurg. Arch. d. obstetr. e. ginec., 1898.

- Viaillon.** Contr. à l. pathog. d. troubles psych. et convulsiv. prov. ou exag. p. l. menstruation. Annales de gynécologie, 1902.
- Vierow.** Z. mech. Behandl. d. Dysm. b. Antefl. uteri. nach Thure. Brandt. Zentralb. f. Gyn., 1890.
- Villa.** Un cas d. aménorrh. nervos. L'arte ostetr., 1900.
- Virchow.** Über d. Chlorose u. d. damit zusamn. häng. Anomal. i. Gefässappar. Beitr. f. Gyn. u. Geb., 1.
- Virchow, Hans.** Durchtreten v. Granulosazell. d. Zon. pellucida. Arch. f. mik. Anat., 24.
- Wachs.** Dissert. inaug. Berlin, 1882.
- Wachs.** Ein Fall v. vorzeitig. Menstr. Zeitsch. f. Gyn., 1, 1877.
- Wagner, R.** Prodromus histor. generationis, 1836.
- Wagner.** Einige Bemerk. ub. d. Keimblättchen. Mullers. Archiv., 1835.
- Wagner.** Handwörterb. d. Physiol., 1846.
- Wagner.** Bemerkung. ub. Eierstock. u. Gelbenkörper. Arch. f. Anat. u. Phys., 1879.
- Waldeyer.** Die Lage d. inner. weibl. Beckenorg. b. nullipar. Anat. Anz., 1886.
- Waldeyer.** Eierstock und Ei, 1870.
- Waldeyer.** Ges. f. Geb. u. Gynæk. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 27.
- Waldeyer.** Eierstock u. Nebeneierst. Strickers Handbuch, 1871.
- Waldeyer.** Die epithelial. Eierstockgeschwülst. insbes. die Kystome. Arch. f. Gyn., 1, 1870.
- Waldeyer.** Archiblast. u. Parablast. Arch. f. mik. Anat., 22.
- Waldeyer.** Ub. Karyokin. u. ihr. Beziehung. z. d. Befrucht. Vorgängen. Arch. f. mik. Anat., 32.
- Wallart.** Ub. das Verh. d. interstitiell. Eierstöcksdrüse bei Osteomalacie. Zeitsch. f. Geb. u. Gynæk., 62, 1908.
- Wallart.** Untersuch. u. d. interstitielle Eierstockdr. b. Mensch. Arch. f. Gyn., 81, 1907.
- Wallich.** Rech. s. l. vaiss. lymph. sous-séreux de l'ut. grav. et non gravide. Paris, 1891.
- Wallich.** La prétendue menstr. d. f. enceintes. Revue de gynécologie, 10.
- Walter.** Tabul. nerv. thorac. et abdomin. Berlin, 1873.
- Walter, Joséphine.** A case of. non surgical premat. menop. Amer. Journ. o. Obstetr., 1902.
- Walther.** Secacornin Roche, ein neues verbess. Secalepräpar. Mediz. Klin. 1906.
- Watson.** Rep. o. a Case of intermenstr. dysm. Edinb. Med. Journ., 1901.
- Waugh.** Antipyrin in dysmenorrhoea. The Lancet, 1890.
- Weber-Ebenhof (von).** Wien, med. Presse. 1867.
- Weinberg.** Der Einfl. d. Stillens a. d. Menstr. u. Befrucht. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 50.
- Webster.** Die biolog. basis d. menstr. Montreal med. Journ., 1897.
- Wehle.** Ub. Tubenmenstruat. Zentralbl. f. Gyn., 1899.

- Weil.** Beitr. z. Kenntn. d. Entw. u. Befrucht. d. Kanin. Eies. Med. Jahrbücher. 1877.
- Wells.** A case of early a. continued menstruat. Maryl. med. Journ., 1902.
- Weismann u. Reismann.** Die consek. Veränder. d. Weibl. Sexualorg. n. Ekstirp. der Geschlechtsdrüsen. Mathem. u. naturw. Ber. Ungarn, 7, 1890.
- Wiessner.** Bluddruckmess. währ. d. menstr. u. Schwangersch. Zentralb. f. Gyn., 1899.
- Wendeler.** Ein Fall v. Tubenschwangersch. u. Extirp. uteri vagin. Festschrift Martin.
- Wendeler.** Physiol. d. Eileiter. Martins Handb. d. Krank. d. Weibl. Sexualorg., 1895.
- Wendeler.** Die fötal. Entwickel. d. menschl. Tuben. Arch. f. mik. anat., 1895.
- Wendeler.** Kritisch. Bemerk. z. Entw. gesch. d. Weibl. Geschlechtsorg. b. Menschen Centralb. f. Gyn., 1897.
- Wendeler.** Mik. Präpar. zweier menschl. menstr. uteri. Gesellsch. f. Geb. u. Gyn. Berlin, 1895.
- Werth.** Rudimentäre Entwick. d. Müllersch. Gänge. Arch. f. Gyn. XII.
- Werth.** Die Ausfallersch. n. abdom. Myomotomie mit Zurücklass. d. Ovar. Verh. d. d. Ges. f. Gyn., 8, 1899.
- Werth.** Die extrauter. Gravidität. Von Winckel Lehrb. d. Geburtsh.
- Werth u. Grusdeff.** Unters. u. d. Entw. u. Morph. d. menschlich. Uter. musk. Arch. f. Gyn., 55.
- West.** Ovul. a. menstr. their depend. a. independence. Journ. Gynec, Toledo, 1890.
- Westphalen.** Z. Physiol. d. Menstruat. Arch. f. Gyn., 52.
- Whitman.** The embryol. o. clipsin. Quart. Journ. o. mic. Science, 18, 1878.
- Whitehead.** Santonin a. amenorrh. Med. Record. New-York, 5.
- Wieners.** Die erst. Menstr. n. d. Entbindung. Inaug. Dissert. Rostock, 1901.
- Williams.** The norm. str. of. th. ut. muc. membr. a. its periodic. changes. Obst. Journ., 1875.
- Williams.** Not. on the disch. o. ova a. its relat. i. point. o. time f. menstr. Proceed. of the roy. Soc. 23.
- Wille.** Nervenleid. u. Frauenleiden. Stuttgart, 1902.
- Wilke.** Amen. infolg. spont. Kontinuitätstrenn. d. Corpus ut. vom Cervix etc. Beitr. z. Geb. u. Gyn., 1902.
- Wilson.** The cell in develop. a. inheritance, 1900.
- Wilson.** On mult. a. part. develop. in Amphioxus. Anat. Anzeig., 1872.
- Winckel (von).** Die Pathol. d. Weibl. Sexualorg. in Lichtdruckbild., 1878-1881.
- Winckel (von).** Lehrbuch d. Geburtsk., 1893.
- Windelschmidt.** Ub. d. Wirk. d. Antipyr. b. menstr. Kolik. Allg. med. Zentralzeit, 1888.
- Windmüller.** Vikariier. Bluthusten. Zentralbl. f. Gyn., 1893.
- Windscheidt.** Ub. genit. Reflex neurosen. Zentralbl. f. Gyn., 1901.

- Windscheidt.** Ub. Entbindung bei Myelitis. Arch. f. Gyn., 72.
- Windscheidt.** Neuropath. u. Gynæk. Berlin, 1897.
- Winiwarter (von).** Rech. s. l'ovogen. et l'organogen. de l'ov. mamm. Arch. biol., 17, 1901.
- Winter.** Lehrb. d. Gynæk. Diagnostik, 1896.
- Winterhalter.** Eln symp. Gangl. im menschlich Ovar. nebst. Bem. ub. Menstr. u. Ovul. Archiv. f. Gynäk., 51.
- Wischmann.** Ein Fall v. Menstruat. præcox Norsk. mag. f. Lægevid, 1903.
- Wolfe.** The Lancet, 1898.
- Wollenberg.** Die forens. psychiatr. Bedeut. d. Menstr. Vorganges. Berl. Klin. Woch., 1904.
- Woltke.** Beitr. z. Kennt. d. elastisch. Geweb. d. Gebä. u. Ovar. Ziegler's Beitr., 27, 1900.
- Wyder.** Beitr. z. normal. u. pathol. Histol. d. menschl. Uterus Schleimh. Arch. f. Gyn., 13.
- Wyder.** Das Verhalt. d. Mucos. Uter. währ. d. Menstr. Zeitsch. f. Geb. u. Gyn., 9.
- Wyder.** Beiträge z. Lehr. d. Extraut. Schwang. u. dem Orte des Zusammentreff. v. Ovul. u. Spermatoz. Arch. f. Gynæk., 28, 1886.
- Zacharias.** Ub. ovarialresekt. Zentralbl. f. Gynæk., 1905.
- Zappert.** Ub. Genitalblt. neugeb. Mädchen. Wien. Klin. Wochens., 53.
- Zweifel.** Lehrb. d. Geburtsh. 1889.
- Zweifel.** Ub. Dysmenorrh. Zentralbl. f. Gyn., 1901.
- Zuntz.** Ub. d. Einfluss. der Menstr. a. d. Stoffwechsel. Zeitsch. f. Geb. u. Gynækol., 52.
- Zuntz u. Schumburg.** Sitz. d. phys. Gesel. Berlin, 1894.
- Ziegenspeck.** Frauenleid. u. Hyst. Zentralbl. f. Gyn., 1902.
- Zwicky.** De Corpor. luteor. origin. et transform. Diss. inaug., 1844
-



24.B.36

La menstruation; la conception.1909

Countway Library

BEV0243



3 2044 046 050 746

24.B.36

La menstruation; la conception. 1909

Countway Library

BEV0243



3 2044 046 050 746